Meyer's

Volksbibliothek.

Sechsunddreißigster Band.

(Meyer's [Hermann Julius]

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Sechsunddreißigster Band.

Mit einer Ansicht von Broadway (New-York).

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Herrmann J. Meyer.

Die Planetoiden.

(Von Mädler.)

Mit dem Genius steht die Natur im ewigen Bunde,
Was der eine verspricht, leistet die and're gewiß.

Schiller.

Das verflossene Halbjahrhundert hat in der Erweiterung und Vervollkommnung aller Wissenschaften so rüstig und erfolgreich gewirkt, daß Derjenige, der uns eine Kulturgeschichte dieses Zeitraums in umfassender Weise geben will, die Masse der Thatsachen zu bewältigen außer Stande seyn und sich in die Nothwendigkeit versetzt sehen wird, die Kräfte Mehrerer zu gleichem Zwecke zu vereinigen. Man wird indessen, abgesehen von der sachlichen Eintheilung, unterscheiden müssen zwischen Gegenständen des Wissens, die als gänzlich neu und früher noch gar nicht vorhanden oder bekannt zu bezeichnen sind, und solchen, welche die frühern Jahrhunderte bereits mehr oder weniger kultivirt hatten.

Zu der ersten Klasse gehört unsere Kenntniß von Dem, was den weiten Raum zwischen Mars und Jupiter erfüllt. Am Schlusse des 18. Jahrhunderts war dieser Raum für uns ein völlig leerer und inhaltloser. Und in der ersten Nacht des neuen Jahrhunderts machte Piazzi seine denk=

würdige Entdeckung der Ceres, die sich in diesem Raume bewegte, und begann damit die reiche Ernte von Entdeckungen, die uns nun schon 35 einzelne, in der bezeichneten Region kreisende Weltkörper kennen gelehrt und ihre Bahnen verzeichnet hat.

Dennoch, wiewohl der Anfang des Jahrhunderts mit einer so merkwürdigen Bestimmtheit als Anfang dieser Entdeckungsreihe bezeichnet werden kann, müssen wir, soll alles wesentlich hierher Gehörende berührt werden, weiter zurückgehen. Meistens geht der wirklichen Entdeckung eine mehr oder minder bestimmte, zuweilen prophetisch erscheinende Ahnung voraus, und gewöhnlich stehen beide, Ahnung und Erfüllung, Prophetie und Wirklichkeit, in geschichtlich nachweisbarem Zusammenhange. Andererseits werden gleichsam unbewußt vereinzelte Wahrnehmungen gemacht, die erst eine spätere Zeit, durch reichere Erfahrungen dazu ausgerüstet, richtig zu deuten und an ihre geeignete Stelle einzureihen versteht. Endlich drittens gehen der gelungenen Entdeckung in den meisten Fällen Versuche und Veranstaltungen voraus, die, auch wenn sie nicht unmittelbar zum Ziele führten, dennoch wichtig genug für die Geschichte des menschlichen Geistes sind, um nicht der Vergessenheit übergeben zu werden.

In allen diesen Beziehungen nun bietet uns die Vorgeschichte der Planetoidenkunde ein reiches Material, und wir müssen sogar bis in den Schluß des 16. Jahrhunderts zurückgreifen. Der große Kepler steht an der Spitze. In seinem 25. Lebensjahre veröffentlichte er sein „Mysterium cosmographicum" (1596), wo sich S. 7 die denkwürdigen Worte finden: „Inter Jovem et Martem interposui planetam." Doch haben weder Kepler, noch seine Nachfolger eine geraume Zeit hindurch Versuche zur Auffindung dieses interpolirten Planeten gemacht, ja wir finden, mehr als anderthalb Jahrhunderte hindurch, des genialen Gedankens nirgends weitere Erwähnung. Erst Lambert in seinen „Kosmologischen Briefen über die Einrichtung des

Weltbaues" machte aufmerksam auf den großen Abstand zwischen Mars und Jupiter, der einen Sprung bezeichne, während die Natur Uebergänge darzustellen pflegt. Man hatte nämlich, in Tausendtheilen des Erdabstandes ausgedrückt, für die Entfernungen und die Zwischenräume der damals bekannten sechs Planeten folgende Scala:

	Abstand von der Sonne.	Zwischenraum,
		387
Merkur	387	
		 336
Venus	723	
		 277
Erde	1000	
		 524
Mars	1524	
		 3679
Jupiter	5203	
		 4336
Saturn	9539	

Es erschien unwahrscheinlich, daß auf vier unter sich so wenig verschiedene Zwischenräume plötzlich ein siebenmal so großer folgen, und dieser von dem nächst höhern sich abermals nur wenig unterscheiden sollte.

Titus (1772, in seiner Uebersetzung Bonnets) ging zuerst näher darauf ein, indem er die obigen Zahlen zu Zehntheilen der Sonnenentfernung abrundete und sich erlaubte, 15,24 durch 16 und 95,39 durch 100 auszudrücken. Alsdann wurde erhalten:

Merkur	4
Venus	7 = 4 + 3
Erde	10 = 4 + 2.3
Mars	16 = 4 + 4.3
Angenommener Planet	28 = 4 + 8.3
Jupiter	52 = 4 + 16.3
Saturn	100 = 4 + 32.3

wonach der Abstand des (n + 2.) Planeten durch $4 + 2^n.3$ ausgedrückt war, und die Zwischenräume, von Merkur an gerechnet, durch die Reihe 3, 6, 12, 24, 48 bezeichnet waren. Bode (in seiner weitverbreiteten „Erläuterung der Sternkunde", Hamburg 1772, sowie in allen folgenden Ausgaben dieses Werks) adoptirte diese Kombination und hielt fortan die Existenz eines solchen Planeten für fast gewiß. Seine beträchtliche Entfernung von der Erde, vielleicht auch geringe Größe oder schwache Zurückwerfung des Lichts könne Ursache seyn, daß man ihn bisher noch nicht gesehen, ähnlich wie jenseit des Saturns noch einer oder mehrere Planeten kreisen könnten.

Und als 1781 Uranus entdeckt ward, für dessen Abstand sich 19,182 ergab, eine Zahl, der mit nicht größerer Willkur, als man sich früher schon gestattet hatte, $196 = 4 + 64.3$ substituirt werden konnte, hielt Bode die Sache und gleichzeitig das Stattfinden des durch die obige Formel ausgedrückten Gesetzes für erwiesen.

Zwei Männer von bedeutenden wissenschaftlichen Verdiensten, Zach und Wurm, versuchen es, den Gedanken weiter auszuführen, und es gebührt ihnen jedenfalls das Verdienst, ihn rege erhalten zu haben bis zum endlichen Gelingen. Der Erstere schreibt im December 1785 an Bode: „Ueber den zwischen Mars und Jupiter noch zu erwartenden Planeten will ich Ihnen mündlich meine Träumereien eröffnen und Ihnen zeigen, mit was für chimärischen Rechnungen ich mich abgegeben habe. Es geht mir bald damit wie den Adepten, die das Gold suchen, die haben alles bis auf Eins; so glaube ich auch die Elemente der Bahn dieses noch unbekannten Planeten zu haben bis auf Eins — die Epoche der Länge."

Wurm endlich stellte im Februar 1787 eine Reihe auf, welche statt der nur annähernd richtigen Zahlen 4, 7 u. s. w. solche setzte, die, in der obigen Formel $4 + 2^n.3$ oder vielmehr ihrem allgemeineren Ausdruck $a + 2_n.b$ substituirt, den wirklichen Abständen so nahe als möglich

kommen. Indem er a = 387 und b = 293 setzte, ergab sich für den unbekannten Planeten 2731 (in Tausendtheilen der Erdbahn) und eine Umlaufszeit von $4^{1}/_{2}$ Jahren. Wurm dehnte übrigens seine Kombinationen noch über den Uranus hinaus, und setzte z. B. für den nächstfolgenden 37,890. Es ist nicht zu übersehen, daß diese Konjekturen mit Leverriers Arbeit nichts gemein haben, selbst angenommen, daß Letzterer die erste rohe Näherung für den mittlern Abstand seines errechneten Planeten diesem vermeintlichen Gesetz entnommen habe.

Um nun endlich von Worten zu Thaten überzugehen, versuchte zuerst Lalande bei einer von ihm veranstalteten Zusammenkunft der ausgezeichnetern Beobachter seiner Zeit (1796 in Gotha) eine systematische Vertheilung des Himmelsraumes unter sämmtliche Astronomen, so daß jeder eine bestimmte Region, von der er dann auch eine weit speciellere Kenntniß erlangen werde, anhaltend zu durchmustern habe. So, hoffte man, könne der unbekannte Planet, er stehe wo er wolle, den vereinigten Nachforschungen nicht entgehen. Eine ähnliche Vereinigung kam 1799 unter Mitwirkung von Olbers und Schröter zu Stande, und Piazzi war einer der Haupttheilnehmer derselben. Der Erfolg blieb nicht aus: am 1. Januar 1801 erkannte Piazzi die Ceres und fand sie als Wandelstern.

Es sey hier noch vorläufig erwähnt, daß bereits seit 1770 mehrere teleskopische Kometen beobachtet worden sind, die — wie man allerdings erst viel später erfuhr — eine sehr kurze Umlaufszeit haben und auch in den sonstigen Verhältnissen ihrer Bahnen den Planetoiden nahe stehen. Dahin gehören der Lexellsche, Encke'sche, Biela'sche und mehrere andere. Sie wurden damals im Ganzen wenig beachtet: die Zahl der Kometen war zu groß und die der astronomischen Beobachter und Rechner zu gering, um einzelnen von ihnen, zumal so schwachen, als die erwähnten sich meistens zeigten, eine besondere Aufmerksamkeit widmen zu können. Man sah in ihnen zufällige Besucher,

nicht Bürger des Sonnensystems, oder hielt doch dafür, daß ihre Aphelien in große Fernen weit jenseits aller Planetenbahnen zu rücken seyen. So war der 76 Millionen Meilen breite Raum zwischen Mars und Jupiter am 31. December 1800 noch immer für uns — ein leerer Raum.

Die Entdeckungen nach ihrer Reihenfolge.

Joseph Piazzi, Direktor der Sternwarte zu Palermo, beschäftigte sich seit 1793 anhaltend mit Beobachtungen zum Behuf seines großen Fixsternkatalogs, und verglich dabei sorgfältig die älteren Kataloge, darunter auch den damals sehr verbreiteten Wollastonschen. In diesem war ein Stern im Stier als der 87. des Mayerschen Verzeichnisses an einem Orte aufgeführt, wo Mayer gar keinen Stern beobachtet hat; denn der, welcher bei Mayer wirklich unter Nr. 87 vorkommt, ist identisch mit 34 des Widders und steht an einem ganz anderen Orte des Himmels. Wie sich später ergab, hat Wollaston die Namen Lacaille und Mayer verwechselt, denn sein Stern ist wirklich Nr. 87 des Lacaille'schen Originalkatalogs. Um den Irrthum aufzuklären, sah Piazzi gerade diese Himmelsgegend besonders aufmerksam durch, fand den angeblich Mayerschen Stern wirklich, aber zugleich am 1. Januar 1801 noch einen kleineren, den er, wie er es in ähnlichen Fällen häufig that, mitbeobachtete. Als er am 2. Januar die Beobachtung beider Sterne wiederholte, fand er den kleineren nicht an der gestrigen Stelle, dagegen einen Stern 4 Minuten westlicher und $3^1/_2$ Minuten nördlicher. Hierdurch aufmerksam gemacht, beobachtete er auch am 3. und 4. und die Bewegung bestätigte sich. Seine Fortrückung in 3 Tagen war 12 Minuten 2 Sekunden westlich und 10 Minuten 15 Sekunden nördlich.

Es war demnach ein Wandelstern, zum Sonnensystem gehörend, und seine Beobachtungen mußten fortgesetzt

werden. Vom 5.—9. Januar war es trüb, vom 10.—23. wurde er dagegen in Nächten beobachtet. Jetzt war er schon über $1\frac{1}{2}$ Grad nach Norden gerückt und hatte seine westliche Bewegung in eine östliche verwandelt. Piazzi gab nunmehr mehreren Astronomen, unter anderen Bode in Berlin, von seiner Entdeckung eines „Kometen" Nachricht. Der damaligen Posteinrichtung war es ganz angemessen, daß dieser Brief 56 Tage lief, und sowohl Bode als andere Astronomen (Zach, Méchain, Lalande, Olbers u. s. w.) die Nachricht erst erhielten, als nichts mehr von diesem Stern beobachtet werden konnte, da er seiner Konjunktion mit der Sonne entgegenging.

Verschiedene Umstände sowohl des Laufs als des Ansehens dieses vermeintlichen Kometen brachten Bode sogleich auf den Gedanken, es könne dies der zwischen Mars und Jupiter vermuthete Planet seyn, nur mußte man weitere Beobachtungen abwarten. Diese langten endlich am 11. Juni in Berlin an, reichten bis zum 11. Februar und brachen hier ab wegen einer schweren Krankheit, welche Piazzi inzwischen befallen hatte. Aus ihnen ging sogleich hervor, daß er vor dem Herbst in keinem Falle wieder aufgefunden werden könne, wenn er überhaupt wieder erscheine. Es blieb also nichts übrig, als inzwischen zu rechnen und die einzigen oben erwähnten Beobachtungen — denn an keinem anderen Orte war er gesehen worden — zum Grunde zu legen.

Man kann die lebhafte Korrespondenz, die über diesen Gegenstand zwischen fast allen deutschen, französischen und italienischen Astronomen damaliger Zeit (Gauß ist der einzige von ihnen noch unter den Lebenden) geführt wurde, in Bode's Abhandlung „Ueber den neuentdeckten achten Hauptplaneten" ausführlich nachlesen. Man ersieht aus ihr, wie infolge der fortgesetzten Rechnungen und Untersuchungen Bode's anfängliche Vermuthung nach und nach von allen anderen Astronomen und von Piazzi selbst angenommen ward und sich zur Gewißheit erhob; wie von

verschiedenen Seiten die Namen Rhea, Juno, Hera, Vulkan vorgeschlagen wurden, der Entdecker sich aber für Ceres entschied; wie endlich vom September 1801 an auf allen Sternwarten eifrig nach dem neuen Planeten gesucht ward, und zwar vier Monate hindurch erfolglos.

Einerseits war der zurückgelegte Bogen sehr klein, nur etwa 3 Grad in Länge und ebenso viel in Breite, so daß, wenn man über die Form der Bahn keine Voraussetzung machen und bei den Beobachtungen, die man für nicht sehr genau hielt, sich Aenderungen bis zu 2 Minuten erlauben wollte, so ziemlich alles gefunden werden konnte, was Kegelschnitt war. Nur ein junger und den damaligen Astronomen noch sehr wenig bekannter Berechner, Dr. Gauß, hatte eine Ellipse berechnet, in der die übrigbleibenden Fehler $^1/_4$ Minute nicht überschritten, zu der aber außer Olbers in Bremen Niemand rechtes Zutrauen gefaßt zu haben scheint. Andererseits waren die damaligen Hülfsmittel der Sternwarten zur Aufsuchung eines so schwachen teleskopischen Sterns wenig geeignet, und die im Spätherbst überall im mittlern Europa vorherrschende Trübheit des Himmels ein bedeutendes Hinderniß anhaltend fortzusetzender Nachforschungen.

Endlich war Olbers am 1. Januar 1802, also gerade am Jahrestage der Entdeckung, so glücklich, die Ceres wiederzufinden. Ohne die treffliche Jugendarbeit von Gauß, die allein unter den Rechnungen so vieler andern Astronomen sich bewährte, wäre wahrscheinlich Ceres auf Jahrzehnte, wenn nicht gar für immer, den Astronomen verloren gegangen.

Nunmehr konnte die Bahn ohne erhebliche Schwierigkeit so scharf berechnet werden, daß ein abermaliges Verlieren nicht zu befürchten war. Die Schärfe der Gaußschen Rechnungen hatte sich ebenso glänzend bewährt, als die Genauigkeit der Piazzi'schen Beobachtungen.

Sofort beobachtete man auch den neuen Planeten mit großen Teleskopen. Herschel I., Hahn und Andere fanden

den Durchmesser unmeßbar klein; nur Schröter in Lilienthal fand ihn nahezu 3 Sekunden und glaubte außerdem noch eine Nebelhülle zu erblicken, die gegen 100 Meilen Höhe einnehme. Allein obgleich Schröter seine wiederholten Beobachtungen des Ceresdurchmessers und seiner Nebelhülle ausführlich mittheilt und ihre Uebereinstimmung nachzuweisen unternommen hat: obgleich er noch bei einem andern der später entdeckten Planetoiden Aehnliches gesehen zu haben versichert, so können wir doch nicht umhin, diese Durchmesser und Nebelhüllen, da kein anderer, weder gleichzeitiger noch späterer Astronom sie wahrzunehmen vermochte, für optische Täuschungen zu halten. Schröter's Teleskope, die jetzt auf der göttinger Sternwarte — den Raum beengen, besaßen nicht die Schärfe, welche den angewandten Vergrößerungen entsprochen hätte, und eine so delikate Frage ließ sich nur in einem Instrument von ausgezeichneter Schärfe entscheiden.

Noch hatte man kaum begonnen, den glücklich wieder aufgefundenen achten Hauptplaneten anhaltend zu beobachten, als Allen unerwartet fast genau an demselben Orte, wo Ceres wiedergefunden ward, Olbers einen neuen beweglichen Stern fand, über dessen planetarische Natur bald kein Zweifel mehr blieb, so sehr auch selbst Bode sich anfangs sträubte, ihn als wahren und eigentlichen Planeten anzuerkennen. Am 28. März 1802 hatte Olbers die Pallas gefunden, und schon im April hatte Gauß die Elemente so scharf dargestellt, daß die spätern nur wenig noch abwichen. Das Erstaunen, statt eines erwarteten Weltkörpers deren zwei, und zwar nicht in koncentrischen (wie alle übrigen Planeten), sondern in einander durchschlingenden Bahnen und fast völlig gleichem mittleren Abstande zu finden, war groß; und wenn gleich einige schüchterne Vermuthungen auftauchten, daß es vielleicht außer diesen neun noch mehr Planeten geben möge, so hatte doch sicher zu jener Zeit kein Astronom die geringste

Ahnung von der beispiellos reichen Ernte, die ein halbes Jahrhundert später hier gehalten werden sollte.

Das vermeintliche Gesetz, das seit 1772 die Erwartung auf einen neuen Planeten rege erhielt und sich so schön durch die Entdeckung des Uranus zu bestätigen schien, ist gegenwärtig, wie bekannt, nicht mehr aufrecht zu erhalten und war von Anfang an ein bloß empirisches, da es Niemandem gelang, seine innere Nothwendigkeit nachzuweisen oder es auf ein anderes bekanntes Naturgesetz zurückzuführen. Merkur machte schon damals Schwierigkeit; Neptun weicht völlig ab, und die Mehrzahl der Planetoiden läßt sich gleichfalls nicht damit vereinigen. Dennoch verdanken wir Denen, die es zuerst aufstellten, wenn nicht die Entdeckung selbst, doch sicherlich den Eifer, der allgemein durch sie angeregt ward und so wesentlich dazu beitrug, sie nicht wieder verloren gehen zu lassen.

Einem ähnlichen „Irrthume" sind wir für den weitern Fortgang dieser Beobachtungen verpflichtet. Olbers, nachdem er Pallas an einem Orte entdeckte, den wenige Monate vorher Ceres eingenommen hatte, und uns so das erste Beispiel eines Planetenpaars mit durcheinandergeschlungenen Bahnen kennen lehrte, stellte die Meinung auf, diese beiden und wahrscheinlich noch manche andere so auffallend kleine Weltkörper seyen Bruchstücke eines einzigen größeren Planeten, der vormals in dieser Region seine Bahn beschrieben habe und durch einen uns freilich ganz unbekannten Vorgang zertrümmert worden sey. Im Moment dieser großartigen Katastrophe habe der ursprüngliche Planet da gestanden, wo noch jetzt die Bahnen der Ceres und Pallas einander (bis auf 1½ Millionen Meilen) nahe kommen. In diesem Punkte (im nördlichen Theile der Jungfrau), sowie in dem gerade gegenüber liegenden gemeinschaftlichen Knotenpunkte (dem Walfisch) sey also eine Himmelsgegend angedeutet, in der sich die Bahnen aller dieser Trümmer nahezu kreuzen müßten, da sie durch die Störungen diesem ihrem gemeinsamen Ursprungspunkte

wohl nicht so gänzlich entrückt werden könnten, um nicht bei jedem Umlauf in seiner Nähe vorüberzugehen. Eine Nachforschung in diesen Punkten werde demnach am meisten Aussicht auf neue Entdeckungen gewähren und uns mit der Zeit vielleicht alle aus jener großen Zerstörung übriggebliebenen Fragmente kennen lehren. Sicherlich würde heute Olbers seine Hypothese zurücknehmen oder sie doch so modificiren, daß sie ihre frühere, jetzt nicht mehr statthafte Bedeutung gänzlich verliert. Aber danken wir es dem großen Forscher, daß er sie aufgestellt; danken wir es ihm dreifach, daß er sie festgehalten, und von ihr geleitet nachgeforscht hat. Denn so gelang es ihm (wie Humboldt in seiner Eröffnungsrede zur berliner Naturforscherversammlung 1828 es ausdrückte), „zwei neue Planeten da zu finden, wo er sie zu suchen gelehrt hatte". Im Folgeden wird die Bedeutung dieser Worte klar werden.

Am 1. September 1804 trug Harding, der in Lilienthal bei Bremen mit Anfertigung seiner großen Sternkarten beschäftigt war, einen Stern im Bande der Fische in die Karte ein, und konnte ihn bei der Revision am 4. nicht wieder finden, wogegen etwas weiter südlich und westlich ein am 1. nicht bemerkter Stern stand. Dies erregte Verdacht, der folgende Abend mußte entscheiden und er bestätigte die Bewegung des neuen Wandelsterns. Die Entdeckung war ganz in der Nähe des Olbersschen Gegenpunktes gemacht worden. Olbers sah ihn zuerst am 7. und ward durch ihn in seiner Hypothese nicht wenig bestärkt. Er erhielt den Namen Juno. Die schnell folgenden Berechnungen seiner Bahn (durch Gauß) zeigten, daß er etwa zwei Millionen Meilen in mittlerer Entfernung der Sonne näher stehe als Ceres und Pallas, daß aber seine sehr excentrische Bahn die Bahnen der beiden ältern Planetoiden durchschlinge.

Mit unermüdetem Fleiß hatte inzwischen Olbers selbst weiter geforscht. Der nachfolgende Brief an Bode ist ein

so schöner Beleg zur Charakteristik des Entdeckers wie der Entdeckung, daß er hier eine Stelle finden mag.

Bremen, 3. April 1807.

„Mit dem größten Vergnügen eile ich, Ihnen anzuzeigen, daß ich so glücklich gewesen bin, am 29. März abermals einen neuen Planeten von der Familie der Asteroiden zu entdecken. Diesmal war die Entdeckung eigentlich kein Zufall, und hätten Witterung und Mondschein es nicht verhindert, so würde ich diesen Mitbürger unseres Sonnensystems wenigstens schon 14 Tage früher aufgefunden haben. Nach meiner Hypothese über die Asteroiden nämlich — deren Wahrheit oder Falschheit ich übrigens dahingestellt seyn lasse, und die ich nur dazu benutze, wozu Hypothesen überhaupt nützlich seyn können, nämlich uns bei Beobachtungen zu leiten — habe ich gefolgert, daß alle Asteroiden, deren es noch sehr viele geben mag, den nordwestlichen Theil des Gestirns der Jungfrau und den westlichen des Walfisches passiren müssen. Regelmäßig durchmustere ich also jeden Monat einmal einen mir mit allen seinen Sternen sehr bekannt gewordenen Theil desjenigen dieser beiden Gestirne, der seiner Opposition am nächsten ist. Als ich am 29. März Abends bald nach 8 Uhr eine solche Durchmusterung des nördlichen Flügels der Jungfrau vornahm, fiel mir sogleich ein unbekannter heller Stern, wenigstens von der sechsten Größe, auf, den ich ohne Bedenken augenblicklich für einen neuen Planeten hielt. Unerachtet der schlechten Witterung dieses Abends bestätigten doch zwei Beobachtungen, die ich zwischen den Wolken erhaschte, und welche die rückläufige Bewegung dieses Fremdlings zeigten, meine Vermuthung. Er hat etwas röthliches, sehr helles Licht, zeigt durchaus keine Scheibe und keinen Nebel."

Sehr bald hatte Gauß — innerhalb zehn Stunden — die Elemente berechnet und mit den Beobachtungen, verglichen und auf Olbers' Bitte, bei diesem neuen Planeten Pathenstelle zu vertreten, ertheilte er ihm den Namen Vesta.

Die vergleichungsweise rasche Aufeinanderfolge dieser Entdeckungen — vier Planeten innerhalb $6^1/_4$ Jahren — hielt die Hoffnung aufrecht, bald noch mehrere zu sehen und wenigstens binnen Kurzem das Dutzend voll machen zu können. Sie bestätigte sich nicht. Noch zehn Jahre nach Entdeckung der Vesta durchforschte Olbers in der oben von ihm beschriebenen Weise den Himmel — es wollte sich kein neuer Fremdling zeigen. Da gab er es auf, weiter nachzusuchen; entweder waren wirklich nicht mehr als diese vier vorhanden, oder sie waren zu schwach für sein kleines Fernrohr*) und sein bereits alterndes Auge. Er hat Pallas und Vesta neu entdeckt, die fast schon verloren gegebene Ceres wieder entdeckt und Harding den Fingerzeig gegeben, der ihn zur Entdeckung der Juno führte.

Ueber anderweitige, auf Planetenentdeckungen gerichtete Nachforschungen aus jener Zeit ist nichts bekannt geworden; auch die nächsten Jahrzehnde ließen den Bestand des Sonnensystems in statu quo. Zwar verlautete von Palermo (Cacciatore 1832) und Genf (Wartmann 1835) die Kunde von neu entdeckten Wandelsternen. Aber ungünstige Witterungs- und andere Umstände, insbesondere die versäumte genaue Bestimmung in der ersten Beobachtung, ließen die gemachte Entdeckung wieder verloren gehen, und weder den genannten Astronomen selbst, noch andern Beobachtern gelang die Wiederauffindung. Man muß warten, ob vielleicht irgend eine spätere Entdeckung durch Rückwärtsrechnung auf diese Punkte führt; denn zum Fingerzeig können sie uns, nach so langer Zeit, offenbar jetzt nicht mehr dienen.

Im Jahr 1824 veröffentlichte die Akademie der Wissenschaften zu Berlin einen Plan zur Anfertigung genauer

*) Olbers, als praktischer Arzt beschäftigt, beobachtete „zu seiner Erholung" mit einem $2^1/_2$füßigen Handfernrohre auf dem Dachboden seines Hauses. „Möchten doch" — heißt es in seiner Gedächtnißrede — „Viele so arbeiten, wie Olbers sich erholte!"

und innerhalb einer gewissen durch die neunte Größenklasse der Sterne bestimmten Grenze vollständiger Himmelskarten. Die Bearbeiter sollten jeder einen Raum von 15 Grad nördlich und südlich des Aequators und eine Stunde in AR. umfassend, übernehmen; etwa $^1/_{90}$ des Himmelsgewölbes. Die 24 Stunden wurden zunächst unter 24 Beobachter vertheilt, welche ihre Zusage der Mitwirkung gegeben hatten. Jeder von ihnen sollte die bei Bradley, Piazzi, sowie in den lalande'schen und bessel'schen Zonen befindlichen Sterne auf 1800 reduciren, am Himmel vergleichen, und sie nebst den übrigen Sternen, die bis zur neunten Größe incl. in der betreffenden Region vorkommen, in eine Karte und gleichzeitig einem dazu gehörigen Katalog eintragen. Binnen sechs Jahren, so hoffte man, würden sämmtliche Beobachter fertig seyn, und man würde dann eine weiter nördlich liegende Zone von gleicher Breite auf's Neue vertheilen können und so allmählig zu genauen und vollständigen, nach übereinstimmendem Plane gearbeiteten Karten für den ganzen Himmel gelangen. Damit verband sich die Aussicht, die noch vorhandenen unentdeckten Planeten aufzufinden, oder doch für weitere Forschungen eine Grundlage zur planmäßigen Auffuchung derselben zu bieten.

Das Unternehmen hatte indeß nicht den gewünschten Fortgang. Mehrere Theilnehmer traten ganz zurück, starben vor Vollendung der Arbeit, oder blieben doch damit im Rückstande. Während Harding und Inghirami schon in der Hälfte der angenommenen Zeit fertig waren, blieben 1830 noch fast zwei Drittel der Sektionen rückständig, und nur für einige derselben durfte man noch hoffen, daß die ursprünglichen Theilnehmer sie beendigen würden. Die berliner Sternwarte übernahm es nun, vor den Riß zu treten, und in der That sind schon mehrere Blätter von ihr ausgegangen, so daß mit Inbegriff einiger anderen noch nachträglich eingelieferten jetzt 15 Blätter fertig sind. Sollen indeß die fehlenden neun sämmtlich von Berlin aus-

gehen, so wird immer noch eine ziemliche Zeit verfließen, obgleich jetzt durch die von der London astronomical society veranstaltete Reduktion der ganzen Histoire céleste und durch die weiße'sche Bearbeitung der königsberger Zonen die Arbeit wesentlich erleichtert ist.

Die Erwartung, daß einer der Theilnehmer im Laufe der Arbeit selbst auf einen neuen Planeten treffen und ihn als solchen erkennen würde, hat sich bis jetzt nicht erfüllt; auch wohl mit deshalb, weil die meisten der fertigen Sektionen wenig oder nichts von der Ekliptik und ihrer nähern Umgebung enthalten. Daß aber von Anderen, mit dieser gemeinschaftlichen Arbeit nicht Beschäftigten, systematische Nachsuchungen nach neuen Planeten veranstaltet werden würden, konnte man schon deshalb nicht erwarten, weil voraussichtlich nach Vollendung dreier wichtiger und eine geraume Zeit in Anspruch nehmender Arbeiten ein günstiger Erfolg weit wahrscheinlicher seyn müsse. Es waren dies die bereits erwähnten akademischen Karten, die Reduktion der königsberger Zonenbeobachtungen und die in England veranstaltete Bearbeitung der lalande'schen 46,600 Sterne. Wenn solche Hülfsmittel erst vollendet vorlagen, so konnte mit weit größerer Sicherheit ein Fremdling als solcher erkannt werden, während ohne dieselben die Arbeit für den Einzelnen so unabsehbar weitläufig sich gestaltete, daß sie von vorn herein als hoffnungslos erschien.

Ceres und die anderen drei älteren Planetoiden können die siebente, ja Vesta die sechste Größe erreichen. Es scheint in der That, daß sie die einzigen von dieser Lichtstärke sind, denn die seit 1845 in so rascher Folge neu entdeckten sind höchstens von achter, und meistens noch geringerer Größe, und es hält selbst in unseren jetzigen kraftvollen Meridianinstrumenten sehr schwer, sie kulminiren zu lassen. In Olber's so unscheinbarem Fernrohr hätte keiner von ihnen entdeckt werden können. Durch diese hier erwähnten Umstände ist es wohl hinreichend erklärt, daß eine

fast 40jährige Pause eintrat, bevor das Sonnensystem sich weiter vervollständigte.

Dazu kam noch, daß in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts die Anzahl Derer, welche sich umfassenderen astronomischen Arbeiten widmeten, eher ab- als zugenommen hatte. Der Eifer, mit dem man in den achtziger und neunziger Jahren des 18. Jahrhunderts den Himmel bestürmte, hatte merklich nachgelassen. Kriegsstürme hatten Europa durchbraust, Erschlaffung und Verarmung manifestirte sich für die meisten Gegenden unseres Erdtheils in den nächstfolgenden, auch noch durch weitverbreitete und wiederholte Mißernten bezeichneten Jahre. Wo hätte man Geld, Zeit und Muße gefunden, sich einem Studium hinzugeben, welches alle drei Requisite so sehr in Anspruch nimmt! In Deutschland namentlich waren die Privatsternwarten fast alle eingegangen und die öffentlichen fristeten größtentheils nur mit Mühe ihr Daseyn. Fast noch trauriger sah es in Frankreich aus; und selbst in England, wo sich der wissenschaftliche Sinn noch am regsten erhalten hatte, wandte sich dieser doch vorzugsweise anderen Gebieten zu.

Mit den dreißiger Jahren trat hierin ein bemerkbarer Wendepunkt ein. Die Universitäts- und andere aus Staatsmitteln gegründete und unterhaltene Sternwarten vermehrten sich, wurden zweckmäßiger angelegt, reicher ausgerüstet, bequemer arrangirt. Die meisten ältern erfuhren um diese Zeit oder kurz vorher eine Umgestaltung im gleichen Sinn. Vermögende Privatleute beeiferten sich wieder, die Himmelskunde zu kultiviren. Aber jetzt drängten andere, zum Theil bereits oben erwähnte Arbeiten so sehr, daß für mühsame und zeitraubende Nachsuchungen noch lange keine Zeit blieb.

Die neuen hierher gehörenden 11 Entdeckungen — denn Neptun beschreibt seine Bahn in einer andern Region — knüpfen sich an vier Namen, und vertheilen sich auf drei Länder. Die erste von ihnen verlautete, Allen unerwartet, von einem in der Astronomie bisher noch nie genannten

Orte — Driesen in der Neumark. Hier hatte ein eifriger Liebhaber der Himmelskunde, Hencke, ein Postmeister, in aller Stille die Sternkarten, welche in Berlin nach und nach veröffentlicht wurden, sich noch specieller ausgezeichnet und anhaltend mit den Himmel verglichen. Nach langen Jahren sollte ihm ein Fund glücken. Am 8. Dec. 1845 erblickte er einen sehr schwachen teleskopischen Stern im Stier, der eine Ortsveränderung zeigte. Er veröffentlichte seine Entdeckung durch die Zeitungen; man fand ihn hierauf in Berlin am bezeichneten Orte und bestätigte seine Planetennatur. Der Entdecker überließ es Encke, einen Namen zu wählen, und dieser entschied für Asträa. Damit war die neue Reihe eröffnet; denn von hier ab hat jedes Jahr die Zahl der Planeten vermehrt.

Hencke setzte seine Forschungen fort, und es glückte ihm noch ein Fund — die Hebe am 1. Juli 1847. Ihm folgten Graham, Hind, Gasparis, Luther, Chacornac und Goldschmidt mit resp. 1, 9, 7, 2, 1, 1 neuen Entdeckungen; augenscheinlich nicht zufälligen. Nur eine durch vieljährige auf dieses Ziel gerichtete Beobachtungen vermittelte Bekanntschaft mit den Einzelheiten des Sternenhimmels macht es möglich, unter den Hunderttausenden teleskopischer Sterne diejenigen, welche an ungewohntem Orte stehen, zu erkennen und für weitere Forschung auszuzeichnen. In der so auffallend großen Zahl und rascher Folge der Gasparis'schen Entdeckungen ist die Begünstigung unverkennbar, die das herrliche Klima des südlichen Italiens ihm gewährt; allein dies verringert in nichts sein großes Verdienst. Freuen wir uns vielmehr, wenn wir Talent und Fleiß von äußern Umständen begünstigt, wenn wir die vortheilhaft gelegenen Punkte unsers Erdballs mit so würdigen Forschern besetzt sehen.

Die chronologische Folge der bisherigen Planetoidenentdeckungen möge hier übersichtlich stehen:

1801, 1. Jan., Ceres von Piazzi zu Palermo.
1802, 28. März, Pallas von Olbers zu Bremen.

1804, 1. Sept., Juno von Harding zu Lilienthal.
1807, 29. März, Vesta von Olbers zu Bremen.
1845, 8. Dec., Asträa von Hencke zu Driesen.
1847, 1. Juli, Hebe von Hncke zu Driesen.
1847, 13. Aug., Iris von Hind zu London.
1847, 18. Okt., Flora von Hind zu London.
1848, 26. April, Metis von Graham zu Markree Castle (Irland).
1849, 12. April, Hygiea von Gasparis zu Neapel.
1850, 11. Mai, Parthenope von Gasparis zu Neapel.
1850, 13. Sept., Victoria von Hind zu London.
1850, 2. Nov., Egeria von Gasparis zu Neapel.
1851, 19. Mai, Irene von Hind zu London, und einige Tage darauf von Gasparis.
1851, 29. Juli, Eunomia von Gasparis zu Neapel.
1852, 17. März, Psyche von Gasparis in Neapel.
1852, 17. April, Thetis von Luther in Bilk.
1852, 24. Juni, Melpomene von Hind in London.
1852, 22. Aug., Fortuna von Hind in London.
1852, 19. Sept., Massalia von Gasparis in Neapel, und einen Tag später von Chacornac in Marseille.
1852, 15. Nov., Lutetia von Goldschmidt in Paris.
1852, 16. Nov., Kalliope von Hind in London.
1852, 15. Dec., Thalia von Hind in London.
1853, 5. April, Themis von Gasparis in Neapel.
1853, 6. April, Phocaea von Chacornac in Marseille.
1853, 5. Mai, Proserpina von Luther in Bilk.
1853, 8. Nov., Euterpe von Hind in London.

Es ist wohl gewiß, daß außer diesen 27 Planetoiden noch manche andere in dieser merkwürdigen Zone vorkommen*); und bereits hat Hind, dieser Messier des 19. Jahrhunderts, vier einstweilen verloren gegangene Entdeckungen

*) Bereits sind abermals zwei Planetoiden in Paris entdeckt worden. A. d. R.

angezeigt, bei denen er nämlich durch einfallende Trübheit oder andere Umstände an der Fortsetzung der Beobachtungen gehindert ward und die betreffenden Körper später nicht wiederfand.

Diese 27 Entdeckungen vertheilen sich auf Deutschland, Italien, Frankreich und England. Die Namen sind meistens von den Entdeckern selbst gegeben worden; ein Widerspruch hat sich nur von Amerika aus (Gould in seinem „Astronomical journal") gegen Victoria erhoben, worin man dort nicht den Namen der Göttin, sondern der jetztregierenden Königin von England erblickte, und Klio an dessen Stelle zu setzen versuchte. Indeß hat sich Hind in Ausübung seines unbestreitbaren Rechts dadurch nicht irre machen lassen, und es leidet wohl keinen Zweifel, daß es bei Victoria bleiben wird.

Nach früheren Beobachtungen, d. h. solchen, wo man die planetarische Natur des Sterns noch nicht erkannte, hat man in den älteren Katalogen eifrig, doch bis jetzt erfolglos, gesucht, während für Uranus und Neptun sich allerdings solche willkommene Funde geboten haben.

Es scheint, daß wir zwar wohl noch manchen dieser Planeten, jedoch stets nur sehr lichtschwache, auffinden werden. Bei hinreichender Lichtstärke würden sie dem Forscherauge eines Olbers sich wohl kaum haben entziehen können. Betrachten wir jetzt diese Körper selbst etwas näher.

Ihre Bahnen sind so ineinander verschlungen, daß, wenn man sie nach ihrer Lage, Gestalt und verhältnißmäßigen Größe körperlich als Reifen darstellt, man vermittelst eines einzigen die ganze Gruppe herausheben kann und sie sich nicht von einander trennen lassen. Dadurch allein unterscheiden sie sich völlig von allen übrigen uns bekannten planetarischen Körpern, bei deren jedem die Bahn des nähern Körpers von der des nächst entferntern völlig eingeschlossen wird, und die sich, so weit die elliptische Form es gestattet, koncentrisch gestalten.

Dagegen läßt sich jetzt kein Punkt im Sonnensystem

mehr als ein solcher bezeichnen, dem alle Bahnen dieser Körper verhältnißmäßig nahe kommen, wie es mit den vier ersten allerdings der Fall war. Der gemeinsame Ursprung in der Weise, wie ihn Olbers' Hypothese darstellt, kann also jetzt nicht mehr für alle diese Körper gefolgert werden. Er ist aber auch wohl überhaupt nur so aufzufassen, daß diese Planetoiden sich bei der Entstehung des gesammten Sonnensystems (nach der Laplace'schen Nebelhypothese) aus einem Nebelringe bildeten, in welchem nicht wie in den übrigen ein einzelner dynamischer Schwerpunkt alles Andere überwog und um sich koncentrirte, sondern in welchem viele solche Punkte vorhanden waren, ohne daß ein einzelner unter ihnen übermächtig war. So mußte der Nebelring in viele nicht koncentrische Stücke sich auflösen, und jedes dieser Stücke sich zu einem kleinen Planeten ballen.

Ebenso kann jetzt nicht mehr von einer schmalen Zone und einem nahen Zusammenfallen der Umlaufszeiten die Rede seyn. Der Zufall wollte, daß gerade Ceres und Pallas, die nach ihrem mittlern Abstande sich so wenig unterscheiden, daß sie in Folge der Störungen sogar alterniren, zuerst entdeckt wurden. Jetzt hat sich die Zone von kaum 100,000 Meilen Breite allmählig zu fast 20 Millionen erweitert; und beachtet man die Excentricitäten, die bei den meisten ziemlich beträchtlich ausfallen, so hat man sogar 36 Millionen Meilen, so daß diese Region breiter ist als die der innern Planeten von Merkur bis Mars. Und ebenso stellt sich die *mittlere* halbe große Axe im Durchschnitt für die Planetoiden nicht = 2,80, wie es die Bode'sche Reihe verlangte, sondern = 2,58, also gegen 5 Millionen Meilen geringer. Beide erwähnte Hypothesen, die erwähnte Reihe sowohl als der Olbers'sche Gesammtplanet, waren absolut genommen — Irrthümer; doch Irrthümer, die uns den Weg zur Wahrheit bahnten und ihre raschere Erkenntniß wesentlich beförderten. Es waren Irrthümer, aber nicht hervorgegangen aus bodenloser Spekulation und

ungezügelter Phantasie, sondern aus beharrlicher Forschung und Vergleichung der Thatsachen; Irrthümer, deren sich Niemand zu schämen, die Niemand zu bereuen hatte. Möchte nie die Menschheit in schlimmere verfallen seyn!

Nach dem gegenwärtig vorliegenden Bestande müssen wir vielmehr die Gruppirung der Planetenwelt in folgender Weise uns vorstellen. Zuerst eine aus fünf Individuen (vier Haupt- und einem Nebenplaneten) bestehende Gruppe mittelgroßer Körper, nach ihrer Gestalt und sonstigem physischen Verhältniß einander sehr ähnlich: eine Zone von etwa 30 Mill. Meilen Breite. Hierauf nach einem Zwischenraum von kaum $3\frac{1}{2}$ Mill. Meilen, eine der vorigen etwa gleich breite Zone sehr kleiner unbegleiteter Planetenkörper, bis jetzt 27 (29) an der Zahl. Die Umlaufszeiten der äußersten Glieder zu beiden Seiten verhalten sich nahe wie 1 : 2. Ihre Bahnen sind in einander verschlungen und beträchtlichen Veränderungen unterworfen. Endlich eine Region, in welcher sich sämmtliche Massen um wenige große Anziehungspunkte gruppirt haben, wo sie Hauptplaneten von starker Abplattung, beträchtlichem Volumen und geringer Dichtigkeit, zahlreiche Mond- und ringförmige Bildungen uns vor Augen führen. Wahrscheinlich kennen wir nur den Anfang dieser dritten, einen sehr großen Raum (von reichlich 500 Mill. Breite) einnehmenden Zone, in der die Abstände der einzelnen Glieder von einander wachsen, jedoch in keiner regelmäßigen Reihenfolge. Streng symmetrisch geordnete Abstandsverhältnisse scheinen dem Planetensystem nicht allein jetzt fremd zu seyn, sondern auch in dem ursprünglichen Verhältniß nicht gelegen zu haben.

So lange nur eine kleine Anzahl der zur Planetoidengruppe gehörigen Körper bekannt war, konnte man nicht hoffen, in einer vergleichenden Zusammenstellung ihrer Elemente neue Beziehungen zu entdecken. Seitdem jedoch der Anwachs in so rascher Folge vor sich gegangen, haben Gould und d'Arrest Versuche gemacht, solche Beziehungen

nachzuweisen. Die sehr verdienstliche Arbeit d'Arrest's verbreitet sich über 13 dieser Planeten, und könnte also schon jetzt erweitert und fortgesetzt werden. Indeß sind diese Zusammenstellungen, wie auch der Verfasser zugibt, für jetzt noch wenig ergiebig. Die Perihelien dieser 13 Planeten fallen ziemlich gleichmäßig nach allen Richtungen. Nicht ganz so verhält es sich mit den aufsteigenden Knoten, wo von 287 Grad 38 Min. bis 43 Grad 20 Min., also auf einem Bogen der Ekliptik von 114 Grad 42 Min. *kein* Knoten vorkommt, während sie sich um die Gegend, wo der Krebs und die Zwillinge stehen, merklich häufen. Bezieht man die Bahnebenen nicht auf die Ekliptik, sondern auf den Sonnenäquator, der, objektiv genommen, einen entschieden größern Anspruch hat, als Grundebene betrachtet zu werden, so hat schon Cassini für die ältern Planeten nachgewiesen, daß ihre Knoten auf diesem Aequator *sämmtlich* (nur Merkur ausgenommen) zwischen 249 und 267 Grad (Skorpion und Schütze) fallen, und die nach Cassini entdeckten, Uranus und Neptun, mit resp. 259 und 246 Grad Knotenlänge, bestätigen die Relation. Für die neuern Planeten will eine solche übereinstimmende Lage sich nicht so bestimmt zeigen. Man müßte drei, nämlich Ceres, Egeria und Irene, deren aufsteigende Knoten in 87 Grad 33 Min., 21 Grad 17 Min. und 123 Grad 38 Min. fallen, ausnehmen, um für die übrigen 11 eine von 168 Grad bis 268 Grad, also über 100 Grade, sich erstreckende gemeinschaftliche Knotenregion zu erhalten. Es liegt in der Natur der Sache, daß solche Beziehungen für jetzt nur höchstens angedeutet, nicht durchgeführt und erwiesen werden können. Laplace hat eine für die ältern Planeten geltende Grundebene des Systems festgestellt, und dabei auch die Massen, Halbmesser und Excentricitäten berücksichtigt, so daß sie den beiden größten Planetenmassen, Jupiter und Saturn, auch am nächsten entspricht, und der später entdeckte Neptun schließt sich dieser Ebene auffallend genau an. Aber um bei den neuern

Planeten eine solche Ebene zu fixiren (sie sind bisher, ihrer gänzlich unbekannten Massen wegen, in dieser Rechnung ausgeschlossen worden), müßte man sich manche Willkürlichkeiten erlauben. Soll man z. B. die durch ihre beispiellos starke Neigung sich ganz isolirende Pallas ausschließen oder nicht? Soll man ihre Massen einstweilen gleichsetzen, oder sie ihrem Glanze, reducirt auf gleiche Distanz von Erde und Sonne, proportional annehmen? So viel scheint ausgemacht, daß man für jede der drei sich so deutlich von einander absondernden Planetengruppen eine eigene Grundebene suchen müsse, bevor man sie zu einer allgemeinen verbindet.

Gegenwärtig hat sich durch die neu entdeckten Eunomia und Themis der Bogen auf der Ekliptik, in welchem kein Planetenknoten fällt, etwas verengert, und reicht von 293 Grad 54 Min. bis 35 Grad 36 Min., hat folglich eine Ausdehnung von 101 Grad 42 Min. Wenn man auf der Erdbahn die Knoten der 33 andern Planetenbahnen nach Quadranten vertheilt, so finden sich

von	43—133	Grad Länge	29	Knoten,
=	133—223	= =	9	=
=	223—313	= =	4	=
=	313— 43	= =	1	=

eine Vertheilung, die allerdings nicht zufällig seyn kann. Ferner sind bei den Planetoiden die stärksten Excentricitäten fast immer mit starken Neigungen verbunden. Es finden sich 8, deren Excentricität über 0,2 steigt, und für diese Bahnen ist die mittlere Neigung = 14 Grad 43 Min., oder mit Ausschluß der Pallasbahn = 11 Grad 58 Min., während sie für die übrigen nur durchschnittlich 6 Grad 16 Min. beträgt. Aber eine mit der Excentricität proportional wachsende Neigung, wie sie d'Arrest wenigstens durchschnittlich aus 13 Bahnen zu finden glaubte, findet jetzt, wo die doppelte Anzahl vorliegt, nicht mehr Statt, denn die kleinen Excentricitäten unter 0,1 entsprechen einer stärkern mittlern Neigung (8 Grad 32 Min.) als die Ex=

centricitäten zwischen 0,1 und 0,2, für welche die Neigung sich = 5 Grad 24 Min. ergibt.

Bei den mittlern und großen Planeten sind wir dahin gelangt, ihre Massen zu wägen, ihre Diameter zu messen, aus beiden ihre Volumina und Dichtigkeiten zu bestimmen, ihre Abplattung und Rotationsperiode zu ermitteln, zum Theil auch die Lage der Rotationsachse, und damit das Jahreszeitenverhältniß annähernd darzustellen. Bei den Planetoiden herrscht über dies Alles zur Zeit noch ein völligel Dunkel, und auch die späte Folgezeit wird sicher nur Weniges, und zwar mit großer Mühe, darüber erfahren. Man muß die seltenen Gelegenheiten, wo sie in der Opposition und im Perihelium zugleich stehen, wahrnehmen, um mit den stärksten optischen Hülfsmitteln einen Versuch zur Bestimmung ihrer Durchmesser zu machen. Zwei solcher Versuche liegen vor: Lamont hat den der Pallas auf 146, der Verfasser dieses Aufsatzes den der Vesta zu 66 geographischen Meilen bestimmt. Für die, deren zu kleine Durchmesser sich jedem Versuche einer positiven Bestimmung entziehen, würde sich ein Maximum ergeben, das sie nicht überschreiten. Ihre Massen bestimmen zu wollen, gewährt höchstens dann einige Aussicht auf Erfolg, wenn sie einander sehr nahe kommen, was nach der Lage ihrer Bahnen bei mehren Paaren derselben möglich ist, wo aber das wirkliche Eintreffen viele Jahrhunderte hindurch auf sich warten lassen kann. Kommen z. B. Hygiea und Asträa einmal gleichzeitig in 307 Grad 32 Min. (ihrem gegenseitigen niedersteigenden Knoten) zusammen, so werden sie nach d'Arrest's Rechnung nur 130,000 Meilen (etwa $2\frac{1}{2}$mal dem Abstande unseres Mondes) von einander entfernt seyn. Dann aber müssen sie, selbst bei sehr geringen Massen, so bedeutende gegenseitige Wirkungen auf einander ausüben, daß ihre Wahrnehmung und Bestimmung gehofft werden darf, und somit ein Ausdruck für ihre Massen gefunden werden. Flora und Iris kommen sich bis auf 7 Mondsweiten, Metis und Parthenope auf 8, Hebe und

Parthenope auf 10, acht andere Paare auf 12—20 Mondsweiten nahe, so daß sich in der erwähnten Abhandlung von d'Arrest 21 solche Kombinationen finden, bei denen die Entfernung 2 Mill. Meilen nicht überschreitet, und Juno ist der einzige Planetoide, der in keiner dieser Kombinationen vorkommt. Aber, wie schon erwähnt, es vergehen Jahrhunderte, bevor eine einzige derselben sich verwirklicht, und daß auf anderem Wege, etwa durch eine supponirte Dichtigkeitsscala, nichts für Bestimmung der Massen zu hoffen ist, wissen wir zur Genüge. Für ihre Rotationen würde sich etwas ergeben, wenn sie, wie die Jupiters- und der äußerste Saturnsmond, eine merklich verschiedene Lichtreflexion für zwei entgegengesetzte Hemisphären zeigten. Bis jetzt ist noch nichts Sicheres darüber bekannt geworden.

In den erwähnten drei Beziehungen also kann möglicherweise die Zukunft etwas ermitteln; in den übrigen oben aufgeführten direkt nichts. Dem unbegrenzten Fortschritt der Wissenschaften im Allgemeinen steht die Behauptung, daß ihr in vielen einzelnen Beziehungen bestimmte, unüberschreitbare Grenzen gesteckt sind, durchaus nicht entgegen; und die erfreuliche Thatsache, daß unser Zeitalter so vieles für unmöglich Gehaltene möglich gemacht hat, kann uns nicht veranlassen, sofort Alles ohne Unterschied für möglich und erreichbar zu halten.

Es bleiben also für jetzt nur die Bahnen selbst übrig, deren Elemente man als bekannt ansehen und von denen man eine fortwährend genauere Bestimmung mit Sicherheit hoffen kann. Doch auch hier muß erinnert werden, daß die Schwierigkeit einer genauen Bahnbestimmung bei ihnen ohne allen Vergleich größer ist als bei den ältern Planeten, und ferner, daß sie weit veränderlicher als jene sind, ohne daß es bis jetzt gelungen wäre, für diese Veränderungen ebenso einfache und bequeme Formeln aufzustellen, wie bei den Planeten der beiden andern Gruppen. Sie können daher auch nicht mit dem Grade von Genauigkeit, wie etwa Mars oder Jupiter, vorausberechnet werden. Doch

ist hierin in neuester Zeit schon unerwartet viel geleistet worden, und jede gute Beobachtung trägt das Ihrige bei, um die Genauigkeit fort und fort zu erhöhen. Das seit 1776 in ununterbrochener Folge erschienene „Berliner astronomische Jahrbuch“ hat es bis jetzt noch möglich gemacht, die genäherten Oerter nebst ausführlichern Oppositions-Ephemeriden für sämmtliche bekannte Planetoiden in ähnlicher Weise zu geben, wie die vier ältern schon seit 1830 gegeben wurden.

Für Ceres, Pallas, Juno, Vesta hatte man Zeichen, analog denen für die ältern Planeten, eingeführt, und ein Gleiches auch anfangs für die spätern Entdeckungen versucht. Die Zeichen fielen aber bei der so stark anwachsenden Zahl zu künstlich aus, und die Uebersichtlichkeit verlor durch sie, statt zu gewinnen. Deshalb hat Encke, wie es scheint mit allgemeinem Beifall, für diese kleinen Planeten die Zeichen $(_1)$ $(_2)$ . . . . . bis $(_{27})$ vorgeschlagen, wodurch zugleich die chronologische Folge angedeutet ist und der Unterschied zwischen diesen Körpern und den ältern größern Planeten auch symbolisch anschaulich wird.

Nach dem Abstande (der in der nebenstehenden Tabelle nur in Millionen und Zehntel-Millionen Meilen gegeben wird) ordnen sie sich wie folgt:

Die beiden letzten Rubriken bezeichnen die Stärke des Sonnenlichts, das auf der Erde = 1000 gesetzt. Es verhält sich umgekehrt wie das Quadrat des Abstandes. Diese Zahlen bezeichnen gleichzeitig die wärmende Kraft der Sonne (Insolation) unter der Voraussetzung, daß auch diese sich wie das Licht verhalte. Daraus aber einen Schluß auf die dortigen Temperaturverhältnisse zu ziehen, ist nicht zulässig. Denn abgesehen davon, daß die Temperatur zugleich vom Einfallswinkel und von der Dauer der Bescheinung abhängen, können wir nichts über die von den Physikern sogenannte Wärmekapacität der fremden Weltkörper wissen, und noch weniger bestimmen, ob und wie viel ursprüngliche Wärme einem jeden Planeten zukomme. Nur das darf man als sehr

Name	Abstand v. d. Sonne. mittlerer	kleinster	größter	Excentricität.	Aufsteigender Knoten.	Neigung.	Ort der Sonnennähe.	Umlaufszeit. Jahr	Tage	Stärke des Sonnenlichts. Größte Entfern.	Kleinste Entfern.
Flora	45,5	38,4	52,6	0,1568	110° 21'	5° 53'	32° 54'	3	98	155	290
Melpomene	47,4	37,1	57,7	0,2159	149 54	10 11	15 30	3	175	130	314
Victoria	48,3	37,8	58,8	0,2185	235 30	8 23	301 53	3	207	123	302
Vesta	48,8	44,5	53,1	0,0888	103 24	7 8	250 51	3	230	149	216
Iris	49,3	37,9	60,7	0,2324	259 44	5 28	41 16	3	250	116	299
Metis	49,3	43,1	55,5	0,1228	68 29	5 36	71 39	3	251	139	230
Phocaea	49,4	37,1	61,7	0,2464	214 6	21 42	302 37	3	255	113	314
Massalia	49,6	42,5	56,7	0,1147	206 57	0 41	99 2	3	2 4	133	236
Hebe	50,1	40,0	60,2	0,2020	138 32	14 47	15 11	3	284	118	267
Euterpe	50,2	41,1	59,3	0,1805	100 42	1 46	91 4	3	290	121	253
Fortuna	50,5	42,6	58,4	0,1555	211 0	1 33	30 48	3	301	126	236
Parthenope	50,6	45,7	55,3	0,0980	125 0	4 37	317 4	3	303	144	205
Thetis	51,2	44,5	57,9	0,1308	125 26	5 36	258 34	3	330	129	216
Asträa	53,3	43,3	63,3	0,1888	141 28	5 19	136 24	4	50	107	229
Irene	53,4	44,4	62,4	0,1698	86 52	9 5	178 47	4	54	107	219
Egeria	53,4	48,7	58,1	0,0863	43 18	16 33	119 37	4	55	128	182
Proserpina	53,5	49,9	57,1	0,0690	45 36	3 43	175 10	4	59	132	174
Lutetia	53,8	45,1	62,5	0,1624	78 38	3 20	326 33	4	74	107	210
Thalia	54,0	41,0	67,0	0,2401	67 54	10 14	123 11	4	107	95	254
Eunomia	54,7	44,4	65,0	0,1886	293 54	11 44	27 54	4	113	98	217
Juno	55,2	41,1	69,3	0,2561	170 57	13 3	54 19	4	132	89	253
Ceres	57,2	52,8	61,6	0,0765	80 50	10 37	148 17	4	221	113	152
Pallas	57,3	43,6	71,0	0,2394	172 46	34 37	121 27	4	225	85	225
Calliope	60,2	54,2	66,2	0,1001	66 41	13 54	58 49	4	355	96	147
Psyche	60,9	53,9	67,9	0,1157	150 33	3 2	11 28	5	21	92	148
Themis	63,6	53,9	73,3	0,1545	35 36	0 49	115 46	5	143	80	148
Hygiea	65,1	58,5	71,7	0,1009	287 38	3 47	228 8	5.	217	83	125

wahrscheinlich annehmen, daß in größern Entfernungen auch die physische Abhängigkeit der planetarischen Körper von der Sonne abnehme. Auf unserer Erde und wahrscheinlich auch auf den übrigen sonnennahen Planeten ist alles Leben und alle Vegetation so gut als ganz abhängig von der Stellung gegen den erwärmenden Centralkörper. Dies kann da, wo seine erwärmende Kraft 10, 100, 1000 mal geringer ausfällt, nicht mehr in gleichem Grade Statt finden. Auf dem Saturn gibt es große Regionen, wo theils in Folge der Beschattung durch die Ringe, theils wegen der polaren Lage 10—14 Jahre hindurch Nacht ist und keine Sonne scheint; es ist augenscheinlich, daß dort der Sonnenschein nicht ein so dringendes Bedürfniß als bei uns seyn kann, und die überwiegende Anziehungskraft unserer Sonne erstreckt sich bis in Weiten, wo sie nur noch als ein heller Fixstern glänzt, wo also ganz und gar kein Tag mehr anbrechen kann. Bei den übrigen Fixsternen verhält es sich augenscheinlich eben so: die Räume, welche sie noch merklich erhellen, sind bei weitem nicht der millionste Theil derer, in welchen sie durch das Uebergewicht ihrer Anziehung herrschen. Wir wissen jetzt mit Bestimmtheit, daß es in der Fixsternwelt große massenhafte Körper gibt, zu deren Attraktionssphäre sogar selbstleuchtende gehören, und die dennoch nicht leuchten. Anziehung allein ist das allgemeine Princip der Körperwelt; Lichtspendung nur etwas Zufälliges, an kein wesentliches Verhältniß Gebundenes, und einer merkbaren Erwärmung sind wahrscheinlich noch viel engere Grenzen gesteckt, als der noch wahrnehmbaren Erleuchtung.

Zu einiger Vergleichung möge Folgendes dienen:

Man kann annähernd das Licht des Vollmondes auf den 250,000sten Theil desjenigen anschlagen, welches die Sonne der Erde spendet. Da sich nun die Erleuchtung umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung verhält, so würde in einem 500 Erdweiten betragenden Abstande das Sonnenlicht nur unserm Mondlicht gleich seyn. Der Komet von 1811 kommt in seinem Aphelium dieser Distanz schon

nahe, daß andere sie weit überschreiten, darf als ausgemacht gelten, und der Raum, welcher uns vom nächsten Fixstern trennt, ist noch 500mal größer als der Abstand, wo der Sonnenschein zum Mondschein herabsinkt.

Noch ganz anders gestaltet sich die Differenz, wenn wir die Erwärmung betrachten. Auf unserer Erde mag die Sonne ein Thermometer 10 Grad über denjenigen Stand erhöhen, den es im Schatten zeigt, und die Temperatur der langen Polarnächte mag 60 Grad unter derjenigen stehen, welche ein Tag unter dem Aequator durchschnittlich erreicht. Diese 60 Grad sind auf dem Jupiter schon zu 2 Grad vermindert, eine unserem Gefühl kaum noch merkliche Differenz. Auf Saturn sind es nur noch $^2/_3$ Grad, auf Uranus $^1/_6$, auf Neptun $^1/_{15}$, also für unser Gefühl vollständig bedeutungslos. Es ist allerdings richtig, daß die verschiedene Wärmekapacität der Körper hier nicht mit veranschlagt ist, und es auch nicht werden kann, da wir die Stoffe der verschiedenen Planeten und die Art der Vertheilung an ihrer Oberfläche speciell nicht kennen. Aber den so enormen Differenzen der Insolation gegenüber können alle noch anzunehmenden Unterschiede der Kapacität wenig in Betracht kommen, und die angeführten Zahlenverhältnisse durch sie nicht erheblich modificirt werden. Nähme man z. B. die Wärmekapacität des Neptun auch zehnmal so groß als die der Erde an, so würde man immer erst zu $^2/_3$ Grad Sonneneinwirkung gelangen, was wohl ziemlich ebenso bedeutungslos als $^1/_{15}$ ist.

Wenn wir uns einen Körper (etwa einen Kometen) denken, der aus den fernen, ewig umnachteten Welträumen sich anfangs langsam, dann allmählig rascher unserer Sonne nähert, so würde ein solcher schon in einer Distanz von mehr als 100,000 Erdweiten die überwiegende Anziehungskraft der Sonne verspüren. Millionen von Jahren würden sodann verfließen, bevor die Erleuchtung der Sonne im Stande wäre, eine bemerkbare Spur des Un-

terschiedes von Tag und Nacht zu erzeugen. Und abermals nach Jahrtausenden würden diejenigen Regionen erreicht seyn, in denen sich auch die Wärme der Sonne ihm fühlbar macht. Von da ab könnte er innerhalb eines oder weniger Jahre in die unmittelbare Nähe der Sonne gelangen, in der möglicherweise außer den drei Einwirkungen derselben, welche wir kennen, noch andere Statt finden mögen, die uns Erdbewohnern unfühlbar und deshalb unbekannt sind.

Was einem Weltkörper wegen zu großer Entfernung die Sonne nicht gewähren kann, das wird ihm, wenn es anders für seine Bewohner Bedürfniß ist, auf andere Weise verliehen seyn. War doch auch unsere Erde in frühern geologischen Perioden augenscheinlich in demselben Falle. Durch die schwere und unreine Dunsthülle der damaligen Erde drang kein Sonnenstrahl: des Tageslichts mochten jene Geschöpfe ganz entbehren, und die Wärme ihnen vom Innern der Erde herkommen, wahrscheinlich in viel reicherem Maße, als sie uns jetzt von der Sonne zugetheilt wird; aber ohne Zonen- wie ohne Jahrszeitenunterschied. Tag und Nacht, Sommer und Winter, warme und kalte Klimate waren den frühesten Erdperioden unbekannt, erst allmählig, und im Verhältniß, wie die Erdrinde erhärtete und die Atmosphäre sich reinigte und ausschied, bildeten sich jene großen Gegensätze und ihre Abhängigkeit vom Sonnenstande, und traten diejenigen Geschöpfe auf, deren Organisation für diese Gegensätze und was mit ihnen zusammenhing, berechnet war. Nichts aber berechtigt uns, für alle Weltkörper, oder selbst nur für alle Planeten, dieselbe Folge von kosmischen Zuständen anzunehmen, und noch viel weniger eine Gleichzeitigkeit der möglicherweise analogen Zustände für verschiedene Planeten.

Wären diejenigen Formen und Bedingungen des Lebens und Gedeihens, unter denen wir und die übrigen Geschöpfe der jetzigen Erdperiode sich befinden, wirklich unter allen Umständen die einzig möglichen; hätte die Schöpfer-

kraft nicht vermocht, unter andern kosmischen Verhältnissen entsprechende Existenzformen in's Daseyn zu rufen — dann allerdings würden Diejenigen Recht haben, die außerhalb unserer Erde nur Starres und Lebloses erblicken. Denn gleiche oder doch ähnliche Lebensbedingungen, als auf unserer Erde, können wir höchstens dem Mars, kaum noch der Venus zugestehen, von allen andern uns bekannten Weltkörpern aller Klassen nicht einem einzigen. Das Bedauern, welches die frierenden und in ewiger Nacht und Dämmerung lebenden Uranusbewohner Manchem eingeflößt haben, müßte sich noch auf viele andere dort mangelnde Nothwendigkeiten erstrecken. Aber man vergesse nicht, daß der Fisch gar keines andern Arguments bedürfte, um uns auf dem Trockenen lebenden Geschöpfen ein ähnliches Bedauern zu zollen, wenn nicht gar die Existenz ganz abzusprechen.

Weltkörper von so kleinem Volumen, als diese Planetoiden (die meisten von ihnen mögen noch keine 30 Meilen im Durchmesser haben), können schon allein um deswillen nicht anders als ganz verschieden von unserer Erde gedacht werden. Bei gleicher Dichtigkeit zweier Weltkörper verhält sich die Schwere an der Oberfläche direkt wie die Durchmesser. Ein Körper von 50mal geringerem Durchmesser hat also nur $^1/_{50}$ dieser Schwere, wenn man die Dichtigkeit gleichsetzt, oder eine 50mal größere Dichtigkeit, wenn man die Schwere gleichsetzt. Im ersten Falle kommt eine Pendellänge von $^3/_4$ Zoll, und eine Fallhöhe von noch nicht 4 Zoll in der Sekunde heraus; im letztern eine Dichtigkeit von 286mal der des Wassers oder die 10malige des Palladiums, des schwersten der irdischen Körper. Wo wäre da eine Aehnlichkeit mit den physischen Verhältnissen unserer Erde möglich, auch selbst wenn unsere Luft, unser Wasser, unser Sonnentag und unsere Jahreszeiten dort zu finden wären?

Vom Charakter des Lebens.

(Physiologischer Vortrag von Eschricht.)

Ich will in diesem Vortrage über den Charakter des Lebens sprechen, und brauche wohl nicht erst zu bemerken, daß ich das Wort „Leben" in dessen eigentlichem Sinne, nämlich als das physische Leben, nehme, welches wir nur dem Menschen, den Thieren und den Pflanzen, nicht aber den Mineralien zuschreiben. — Worauf, wollen wir zuerst fragen, gründet sich eigentlich die Ansicht, daß das Daseyn, nicht nur der Thiere, sondern auch der Pflanzen mit dem des Menschen verwandt sey, im Gegensatz zum Daseyn der Mineralien? Sollte nicht zwischen dem Daseyn der Thiere und dem der Pflanzen eine eben so tiefe Kluft liegen als zwischen dem Daseyn der Pflanzen und dem der Mineralien? Die Pflanzen haben ja eben so wenig als die Mineralien ein Bewußtseyn, und selbst von Bewegung oder von Empfindsamkeit ist bei ihnen in der Regel keine Spur wahrzunehmen — was doch gewissermaßen von der freischwingenden Magnetnadel sich wohl behaupten läßt.

Wir haben die Ansicht bereits in unserer Kindheit gewonnen. Ein kleines Mädchen, mit dem ich einmal über eine Blume sprach, fragte mich: „lebt sie?", und wie ich „ja" gesagt, fragte es weiter: „kann sie denn sterben?" Dem Kinde schwebte schon das Grundgesetz vor: es lebt

nur, was sterben kann; todt und gestorben ist nur, was gelebt hat. Dieses Gesetz also verfolgend hätte das Kind auf die systematische Eintheilung der Naturkörper geführt werden müssen, in organische und anorganische Körper — denn organische Körper heißen gerade diejenigen, die entweder noch lebend oder gestorben sind; anorganische hingegen heißen die Körper, denen der ganze Gegensatz fehlt zwischen Leben und Tod.

In der That haben wir es Alle bereits als Kinder erfahren, daß nur organische Körper leben und sterben können. Wenn man uns weis machen wollte, die schwingende Magnetnadel sey lebend, so ließen wir uns nicht foppen; und hätte Jemand vorgegeben, er habe sie todtgeschlagen, wenn sie niedergerissen ruhig da lag, würden wir es eben nur als einen Scherz betrachtet haben — denn wir sahen recht gut, die Magnetnadel gehöre zu den Mineralien oder anorganischen Körpern, bei denen vom Sterben eben so wenig als vom Leben ernstlich die Rede seyn konnte.

Wie wußten wir aber in diesem, wie in unzähligen andern Fällen gleich zu bestimmen, daß es ein anorganischer (mineralischer) Körper sey, in andern Fällen, es sey ein organischer, das heißt ein Thier- oder Pflanzenkörper? Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß Sie diese Frage keineswegs sogleich mit Bestimmtheit beantworten werden; denn es ist in der That auffallend, wie schnell man im praktischen Leben Schlüsse zieht, ohne auf die ganze Reihe von Prämissen zu achten, worauf sie gegründet sind. — Erlauben Sie mir, Ihnen einen Fall zu erzählen, wo ich einen großen Meister das Kennzeichen der organischen Körper angeben hörte, und prüfen wir dann, ob es nicht eben das Kennzeichen war, das uns in der Regel zur Richtschnur diente.

Als ich mich im Jahre 1824 in Paris aufhielt, drehte sich dort die Konversation einige Wochen lang hauptsächlich um einen Fund im Kalkbruche des Montmartre. Ein versteinerter Mensch war gefunden, hieß es. Er

wurde für Geld gezeigt, und auch ich ging hin, ihn zu sehen. — Ein Vorhang wurde weggezogen, und in einer Nische, von Lampen erleuchtet, lag die kreideweiße menschliche Figur als Kern einer größeren Kalkmasse vor den Blicken der staunenden Menge. — Die Sache kam mehrmals zur Sprache im Institut, dem vom Hofe aus der Wunsch geäußert worden, sie näher zu untersuchen. Zwei berühmte Chemiker hatten Bruchstücke der angeblichen Versteinerung untersucht, und sie hatten darin Spuren von phosphorsaurer Kalkerde gefunden, einer chemischen Verbindung, die in allen Wirbelthierknochen sehr vorherrschend ist. Die Angabe ward also von der Wissenschaft unterstützt. Cuvier, damals der Sekretär des Instituts, wollte sich anfangs an der Diskussion gar nicht betheiligen; endlich erhob er seine Stimme, und Aller Augen waren auf ihn gerichtet; keins seiner Worte ging verloren im großen Saale. Er sprach ruhig und mit einfachen Worten, ohne allen Prunk, aber klar, treffend und überzeugend. Seine Rede war geschlossen. Alles verblieb eine Weile still; Niemand begehrte das Wort, auch nicht jene beiden Chemiker; die Diskussion war abgemacht. Der homme fossil du Montmartre, einige Tage lang Liebling der Pariser, war ein Paar Wochen darauf eben nur noch ein Gegenstand des Spottes, zumal in den Vaudevilletheatern, darauf begraben und vergessen. — Ja, was sprach denn Cuvier? Der Gang seiner Rede war folgender.

Man hat eine Kalkmasse gefunden, die einem Menschenkörper ähnlich sieht; man hält es für wahrscheinlich, daß es ein solcher wirklich sey. Man hat nachgewiesen, daß die Masse phosphorsaure Kalkerde enthält, und deshalb, meint man, sey es jedenfalls wahrscheinlich, daß Knochen darin enthalten sind. Warum aber so viel auf den Schein der Wahrheit geben, wo man die Wahrheit selbst fast mit den Händen greifen kann? Wäre diese Kalkmasse wirklich, was sie der äußeren Form nach zu seyn scheint, so müßte hier einer der sehr seltenen Fälle vorliegen, in denen nicht nur

die Knochen, sondern auch noch die weicheren Theile des Körpers erhalten wären, mit erdigen Stoffen geschwängert. Man braucht folglich nur an irgend einer bestimmten Stelle einzuhauen, und nachzusehen, ob darin der entsprechende Knochen des allgemein bekannten Menschengerippes wirklich vorhanden ist. Sey es auch nur das äußerste Glied der kleinen Zehe, es muß, wenn nicht gar zu verstümmelt, sogleich von jedem Anatom erkannt werden können. Der Eigenthümer weigert sich aber, eine so tiefdringende Verletzung seinem vermeintlich kostbaren Stücke zuzufügen. Wohlan, er gebe nur ein auch noch so kleines Bruchstück her zur näheren Untersuchung; so viel wird sich allenfalls daraus ergeben, ob es, seiner Struktur nach, überhaupt ein organischer Körper sey oder nicht. Auch dies aber hat der Eigenthümer mir verweigert, und dadurch hat er es deutlich verrathen, daß er seiner eigenen Angabe selbst nicht traut.

Diese Bemerkungen Cuvier's waren durchaus entscheidend, für die Gelehrten im Insitut nicht weniger als für das ganze Pariser Publikum. Enthielten sie denn etwas Neues, Orginelles? Ganz und gar nicht. Es scheint mir im Gegentheil, daß sie den Weg andeuteten, dem im Grunde jeder praktische und dabei ganz unbefangene Mensch gefolgt haben würde, um die Wahrheit zu enthüllen — vielleicht lag gerade darin die Macht seiner Worte!

Wir wollten sehen, ob es nicht das von Cuvier angegebene Kennzeichen der organischen Körper sey, wonach wir selbst uns im praktischen Leben ganz gewöhnlich richten.

Von der äußeren Form lassen wir uns in dergleichen Fällen nicht leicht täuschen, sofern wir nur ganz unbefangen den zweifelhaften Körper untersuchen. Wenn man in eine Auflösung von Höllenstein ein Stück Zink hineinlegt, so sproßt daran das Silber in der Form eines Laubwerks allmählig hervor — der sogenannte Silber- oder Dianenbaum; aber Niemand wird diesen für

eine Pflanze halten. Umgekehrt, hat man ein Stück Holz oder Knochen in der Form eines Krystalls ausgeschnitten, so sieht man doch beim ersten Blick, daß es eben nur ein Stück Holz oder Knochen ist. Woran erkennen wir denn in jenem Falle das Mineral, in diesem den Pflanzen- oder Thierkörper? Es wird erkannt, behaupte ich, gerade an dem inneren Gewebe, an dem *organischen Bau*, oder, wollen Sie, an der organischen *Struktur* oder *Textur*. Diesen charakteristischen feinen Bau haben wir Alle bereits in unserer Kindheit durch Erfahrung und Uebung unterscheiden gelernt, und zwar im Innern der Theile nicht weniger als an der äußeren Oberfläche. Es ist schwer, ihn zu zerstören, unmöglich, ihn nachzumachen, wodurch eben z. B. die von Holz oder Knochen verarbeiteten Sachen kaum zu verkennen sind, und die von Wachs auf's Künstlichste nachgemachten Blumen kalt und leblos uns ansprechen.

Der organische Bau, wissen wir ferner sehr wohl, gehört eigentlich nur den nicht weniger charakteristischen, weichen, *organischen Stoffen* an. Doch kann er auch harten, mineralischen Stoffen eingeprägt gefunden werden, was dann immer dadurch entstanden ist, daß der organische Körper mit mineralischen Stoffen geschwängert und darauf selbst zerstört worden ist. Auf diese Weise mit Kalksalzen oder Kieselsäure geschwängert und erstarrt, sind durchgängig bei den Thieren die organischen Stoffe der Knochen, bei den Pflanzen die der faserigen Theile. Werden nun die organischen Stoffe, denen dergleichen anorganische eingemischt gewesen, durch die Fäulniß und ähnliche Zersetzung oder durch Feuer zerstört, so können die zurückgelassenen anorganischen noch in lockerem Zusammenhange verbleiben. Man kann durch's Mikroskop in der Asche des verbrannten Holzes noch ein allerdings höchst sprödes Skelet der Holzfasern wieder finden, und der berühmte Forscher *Ehrenberg* hat entdeckt, daß ganze Erdlager aus dergleichen Ueberbleibseln vorweltlicher, mikroskopischer Thiere und Pflanzen be-

stehen. Auch kann es vorkommen, daß verweste Thier- und Pflanzenkörper im Innern der Erdschichten von mineralischen Stoffen dermaßen durchdrungen werden, daß sie diesen Stoffen ihre Formen aufdrücken, und es mußte dies namentlich in jener Pseudoversteinerung der Fall gewesen seyn, wenn sie nicht eben nur eine Pseudoversteinerung gewesen.

Wenn es uns in der Regel leicht fällt, überall die organische Struktur zu unterscheiden, so gilt dies nicht weniger für die organischen Stoffe, wovon alle organische Körper, also alle Theile der Thier- und Pflanzenkörper, im Wesentlichen gebildet sind, und wovon sie außerdem noch sehr viele in ihren Höhlen, zumal in Wasser aufgelöst, einschließen. Die „Harttheile" der Wirbelthiere bestehen im Wesentlichen entweder aus Leim oder Hornstoff, mehr oder weniger — wie bereits erwähnt worden — mit erdigen Theilen geschwängert; die „Weichtheile" aber hauptsächlich aus Eiweißstoff (z. B. Gehirn und Nerven), oder aus dem verwandten Faserstoff (wie Fleisch). Von organischen Stoffen, die meist in mikroskopischen Zellen eingeschlossen oder in Flüssigkeiten aufgelöst vorkommen, brauche ich vielleicht nur Fett, Oel, Mehlstoff, Käsestoff (mit dem Eiweißstoffe nahe verwandt) und Zucker zu nennen, und Sie werden mir schon zugeben, daß wir immer gleich beim ersten Blick gewußt haben, dergleichen von Mineralien zu unterscheiden, ihnen folglich auch gleich haben ansehen können, daß sie von irgend einem Thiere oder einer Pflanze herstammen. — Die physischen Eigenschaften der organischen Stoffe helfen uns auch schon wesentlich zur Erkennung der organischen Körper, z. B. wenn wir sogleich eine Darmsaite oder einen Faden von Wolle oder Flachs vom feinsten Metalldrahte unterscheiden. Wir wissen, daß sämmtliche organische Stoffe sich von Wasser durchdringen lassen, auch gemeiniglich viel Wasser in sich einschließen; daß sie mit einer Flamme verbrennen und Kohle zurücklassen. Wir wissen aber ferner — und darauf muß ich hier ein vorzügliches Gewicht legen,

— daß, um aufbewahrt zu werden, sie nicht der Feuchtigkeit, der Wärme und der Luft ausgesetzt seyn dürfen, sonst faulen oder verderben sie — wenn nicht irgend ein Thier sie vorher aufspürt; denn diese organischen Stoffe sind ja die eigentlichen Nahrungsstoffe für die Thiere im Allgemeinen wie für uns selbst, und verstehen wir sie zu verwahren, so wissen die Thiere sie aufzuspüren — es kommt darauf an, ob der Verstand oder der Instinkt den Sieg davon trägt.

Bleiben wir noch einen Augenblick hier stehen, und beachten wir es, wie man sich gewöhnlich verhält, um dergleichen organische Stoffe aufzubewahren. Der Anatom und Zoologe wählt den Weingeist, Arsenik oder andere Giftarten, Alles Feinde des Lebens — und Feinde der Verwesung; der Botaniker zieht gewöhnlich das Trocknen vor. In der Haushaltung wählt man auch mitunter das Trocknen, wodurch allenfalls die Fäulniß verhindert werden kann; das Einsalzen schützt nur für eine gewisse Zeit — sicherer noch wäre eine sehr starke Kälte, wie dies daraus zu ersehen, daß in dem ewigen Eise Sibiriens die Körper vorweltlicher Elephanten mit Fleisch und Haut bis auf unsere Zeit aufbewahrt sind. — Nicht weniger schützend aber ist die vollkommene Ausschließung der Luft. Daß in hermetisch zugelötheten, blechernen Büchsen Nahrungsmittel sich viele Jahre lang frisch erhalten lassen, kann ich Ihnen durch einen ganz interessanten Fall bestätigen. Es wird Ihnen nicht unbekannt seyn, daß Kapt. Parry auf seiner dritten Reise nach dem Nordpol 1822 — 1825, bei dem Versuche, sein gestrandetes Schiff Fury flott zu machen, eine Menge Viktualien hatte an's Land bringen lassen; daß diese vom Kapt. John Roß im Juni 1832 wiedergefunden, und daß dadurch sein und seiner Mannschaft Leben gefristet ward, bis sie im folgenden Jahre, von einem Wallfischfänger aufgenommen, alle glücklich nach England zurückkamen. Kapt. Roß hatte einige der Viktualienbüchsen Parry's mit sich gebracht, und wie er zwei

Jahre darauf in Kopenhagen sich aufhielt, schenkte er ein Paar davon an den König von Dänemark; dieser schickte sie an's hiesige Sanitätskollegium, und als Mitglied desselben nahm ich Antheil am Gastmahle von dem vor 12 Jahren gekochten und gebratenen Ochsenfleisch. Ich kann es bezeugen, daß es ein sehr wohlschmeckendes Essen abgab.

Wie also die Stoffe, die von der Fäulniß am leichtesten ergriffen werden, in der Polarkälte ihr mehrere Jahrtausende widerstehen; wie auf der andern Seite auch in den heißen Sandwüsten Afrika's die vertrockneten Leichname verschmachteter Menschen und Thiere als natürliche Mumien daliegen, so bleibt auch bei völliger Ausschließung der Luft die Verwesung gänzlich aus.

Doch vielleicht schon zu lange habe ich mich dabei aufgehalten, Ihnen zu zeigen, was Sie schon längst gewußt haben, nämlich die organischen Körper von den anorganischen zu unterscheiden, und zwar, daß man dazu als Kennzeichen theils den inneren Bau, theils die Natur des Stoffes zu benutzen hat. Nur noch einmal sey es ausgesprochen: der organische Bau, so wie die organische Natur des Stoffes, sind die ausschließlichen Zeugen des Lebens — dies sey nun erloschen oder nicht. — Wie kommt es aber, daß dieser Bau und diese Natur des Stoffes so sichere Zeugen des Lebens seyn können? Dies will ich Ihnen noch erklären, wenngleich Sie auch in dieser Erklärung kaum irgend etwas ganz Neues finden werden.

In der ganzen Mannigfaltigkeit der Lebenserscheinungen aller Thiere und Pflanzen gibt es nur eine ihnen allen gemeinschaftliche. Es ist die Art und Weise, wie sie während des Lebens gedeihen und erhalten werden. Man nennt diese eigenthümliche Erhaltungsweise der Thiere und Pflanzen: die Ernährung. Im weiteren Sinne des Wortes ist die Ernährung eben,

was in der Kunstsprache „das organische Leben" heißt, auch wohl das vegetative oder Pflanzen-Leben. Die Ernährung also ist das eigentliche Kennzeichen des Lebens: ohne Ernährung kein Leben, ohne Leben keine Ernährung. Es gilt dies nicht nur für den ganzen Körper, es gilt auch für dessen einzelne Theile. Sie wissen es Alle, daß in den Thieren und Pflanzen die einzelnen mehr oder weniger gesonderten Theile in der Regel Organe sind für bestimmte, specielle Verrichtungen („Funktionen") im Dienste des ganzen lebenden Körpers, eine Organisation, wodurch Thiere und Pflanzen den gemeinsamen Namen von Organismen erworben. Die specielle Verrichtung eines Organs aber sey, welche sie auch wolle, sie gehöre zum pflanzlichen Leben selbst oder zum thierischen (wie z. B. eine Sinnesempfindung, eine willkürliche Bewegung) — immer muß das Organ fortwährend in der Ernährung begriffen seyn. Das organische Leben des Organismus umfaßt alle dessen Theile; sie leben alle im lebenden Organismus.

Zur Ernährung, dem Wesentlichen aller Lebenserscheinungen, gehört nun gerade unbedingt jener organische Bau, jene eigenthümlichen, organischen Stoffe — nur diese sind es, die der Ernährung, und somit des Lebens selbst fähig sind. Finden wir an einem organischen Körper die Formen anscheinend unbeschädigt, die organischen Stoffe desselben aber mehr oder weniger zersetzt, so wissen wir, daß er todt, des Lebens nicht mehr fähig ist. — Gesetzt nun aber, wir fänden einen solchen organischen Körper anscheinend wohl erhalten, dem Stoffe sowohl, als dem inneren Bau nach, und dennoch leblos da liegend. Wie würden wir dann urtheilen? Hören wir, wie man im praktischen Leben dabei zu verfahren pflegt.

Ist es ein Pflanzenkörper, — z. B. eine verwelkte Pflanze, ein Samenkorn — so begießen wir die Erde, worin die Pflanze wurzelt, mit Wasser, werfen auch wohl einstweilen den Samen in's Wasser. Bleibt die Pflanze dar-

auf immer noch welk und schlaff, der Pflanzensamen trokken oben auf der Oberfläche des Wassers schwimmend, — so geben wir die Hoffnung einer Wiederbelebung auf. Wird hingegen das Wasser eingesogen, der Pflanzenkörper dadurch strotzend, dann heißt es, die Lebensfülle ist wieder eingetreten; es hat der Pflanze nur an Wasser gefehlt, dieser nothwendigen äußeren Lebensbedingung; die Pflanze war nur „scheintodt", sie hatte ihre Lebensfähigkeit bewahrt und braucht nur noch Wasser, frische Luft, Wärme und Sonnenlicht im richtigen Verhältniß, um ferner zu gedeihen. Die genannten äußeren Einwirkungen sind, so hat es die Erfahrung des praktischen Lebens gelehrt, für die Pflanzen im Allgemeinen nothwendige äußere Lebensbedingungen.

Diese Erfahrungen führen uns auf einige sehr wichtige Sätze in der Lehre vom Leben. Es ergibt sich, daß die äußeren Lebensbedingungen im Wesentlichen dieselben sind, wie die Bedingungen für die Zersetzung organischer Stoffe. Denn Wasser, Luft und Wärme, hörten wir ja eben, wären auch zu der Verwesung und der Zersetzung überhaupt durchaus nothwendig. So begreift man schon, wie eine lebende Pflanze und besonders Pflanzensamen, wenn sie dieser äußeren Einflüsse beraubt sind, zwar nicht gedeihen können, aber dennoch sich frisch erhalten. — Wie lange könnte wohl ein Pflanzenkörper auf diese Weise seine Lebensfähigkeit beibehalten? Es ist schwer, darüber sich im Allgemeinen auszusprechen. Angegeben wird es aber, daß Samenkörner aus den alten ägyptischen Pyramiden zum Keimen gebracht worden — folglich über 2000 Jahre ihre Lebensfähigkeit bewahrt haben, ohne eigentlich zu leben.

Gehen wir nun aber zur Betrachtung der leblos da liegenden Thiere über. Auch sie können anscheinend todt und doch noch lebensfähig seyn — scheintodt. „Aber wohl nur kurze Zeit" — werden Sie vielleicht sagen. Allerdings, in Bezug auf den Menschen und die warm-

blütigen Thiere überhaupt. In diesen ist die natürliche Wärme und zugleich die Menge der mit aufgelösten organischen Stoffen geschwängerten Flüssigkeit zu groß, als daß beim Stocken des Lebens die Fäulniß lange sollte ausbleiben können. Der Winterschlaf einiger Säugethiere stellt in der Regel keinen wahren Scheintod dar, vielmehr einen langen Schlaf mit sehr herabgestimmter Ernährungsthätigkeit. — Bei den kaltblütigen Thieren jedoch kann der Scheintod sehr lange dauern. Die älteren Angaben von Fröschen, im Innern von Steinen lebensfähig erhalten, sind in neuerer Zeit durch keine neu hinzugekommene Fälle bestätigt worden. Hingegen hat man wenigstens an einigen niederen Thieren sehr merkwürdige Beobachtungen gewonnen. Es ist Professor Schultze in Greifswald gelungen, gewisse sehr kleine Thiere (Tardigrada), zur Familie der Spinnen gehörig, nachdem er sie wenigstens sieben Jahre lang, anscheinend als dürren Staub, aufbewahrt, durch Anfeuchtung wieder in's Leben zu rufen.

Vom Scheintode des Menschen nur noch einige Worte. Wie viele Tage er dauern könne, ist kaum mit Bestimmtheit anzugeben. Die Frage aber: wie er vom wahren Tode zu unterscheiden? werden Sie aus dem eben Erwähnten gleich entnehmen können. Nur ein Kennzeichen werden Sie demzufolge als durchaus verbürgt erklären: die angehende Verwesung. Denn nur die eintretende Verwesung beweist, daß die für's Leben sowohl als für die Verwesung gemeinsamen äußeren Bedingungen hinlänglich eingewirkt haben, um ihren Einfluß geltend zu machen in dieser oder in jener Richtung, daß bei dem Menschen wie bei den warmblütigen Thieren überhaupt namentlich die Luft und die Wärme hinlänglich eingewirkt, um über Leben und Tod zu entscheiden, und daß das Urtheil bereits ausgesprochen. Die erste Spur der eintretenden Verwesung gibt sich in der Todesstarre zu erkennen. Sie zeigt das Gerinnen des Faserstoffes im Fleische an, und dadurch schon muß die Möglichkeit des Wiedererlebens als ausgeschlossen

betrachtet werden. Das sicherste Zeichen ist und bleibt aber das Eintreten der eigentlichen Verwesung. Wo ein Scheintod einigermaßen anzunehmen ist, und zumal wo das Leben offenbar durch's Ausbleiben der äußeren Lebensbedingungen, namentlich Wärme oder Luft, in Stocken gerathen, also beim Erfrornen oder Erstickten, wohin auch der Ertrunkene und ferner das leblos geborene Kind zu rechnen sind, würde es unverantwortlich seyn, nicht abzuwarten, bis die Spuren der Verwesung über's Leben den Stab gänzlich gebrochen — doch dies ist zu allgemein bekannt, und ich gestehe Ihnen, daß ich überzeugt bin, die Furcht, lebendig begraben zu werden, sey durchgängig ganz unbegründet, wenn nicht eine herkömmliche, auf's nordeuropäische Klima gar nicht passende Sitte das Begräbniß vor Sonnenuntergang gebietet.

Wie kommt es nun, daß die vereinte Einwirkung von Wärme, Luft und Wasser, die auf die todten organischen Stoffe und Körper so unbedingt zerstörend ist, für die lebenden Organismen gerade zum Gedeihen und zur Erhaltung eine nothwendige Bedingung wird? Was die lebenden Pflanzen betrifft, kann man die Nothwendigkeit ihrer gemeinsamen Einwirkung gar leicht erklären. Fragen wir lieber, wie ist es möglich, daß die Pflanzen, um so üppig zu wachsen, oft sich damit begnügen können, Wasser und Luft von außen zu beziehen? Viele der organischen Stoffe einer Pflanze (Oel, Stärkemehl, Zucker u. s. w.) bestehen aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff. Um sie zu bilden, gebraucht die Pflanze, außer dem Wasser (das selbst aus Wasserstoff und Sauerstoff besteht), noch die Kohlensäure, die sehr allgemein der Luft eingemischt ist. Sie bezieht aus dieser Kohlensäure (aus Kohlenstoff und Sauerstoff bestehend) den Kohlenstoff und läßt den Sauerstoff fahren. Die Ausscheidung des Kohlenstoffes aus der Kohlensäure geschieht, wie die Erfahrung gezeigt hat, nur in den grünen Blättern und zwar unter der Einwirkung des Sonnenlichtes, weshalb in der Regel auch die Ein-

wirkung des Sonnenlichtes zu den äußeren Lebensbedingungen der Pflanzen gehört. Andere Pflanzenstoffe bestehen aber, außer den genannten drei Grundstoffen, noch aus Stickstoff, und diesen scheint die Pflanze nicht aus der Luft, sondern aus dem in der Erde enthaltenen Ammonium zu beziehen. Auch kann man es nicht bezweifeln, daß der Schwefel, Phosphor, die Kalkerde, die Kieselsäure, das Eisen, so wie überhaupt sämmtliche Grundstoffe, die sich sonst noch in der Pflanze befinden, aus der Erde bezogen werden, und zwar in irgend einer im Wasser auflösbaren Verbindung. — Das Wasser, das die Erde tränkt, so wie die verschiedenen in diesem Wasser aufgelösten Stoffe und die Kohlensäure der Luft sind somit als Nahrungsstoffe der Pflanze zu betrachten, und gehen theils unverändert, theils nachdem sie erst in neue Verbindungen gebracht worden (und zwar in der Pflanze selbst), als organische Stoffe im Bau derselben auf. Da ferner ein solcher Stoffumsatz offenbar ein chemischer Prozeß ist, kann es nicht befremden, wenn dazu noch ein gewisser Wärmegrad erfordert wird.

Für die Unterhaltung des organischen Lebens der Thiere sind die äußeren Lebensbedingungen nicht ganz dieselben wie die für's Leben der Pflanzen. Als Nahrungsstoffe können die Thiere überhaupt sich eben so wenig wie der Mensch mit Wasser und Luft bloß begnügen. Sie müssen nothwendigerweise organische Stoffe, entweder animalische oder vegetabilische, viele von ihnen ausschließlich entweder jene oder diese, genießen. In Thieren besteht nicht wie in Pflanzen die chemische Kraft, organische Stoffe aus anorganischen Stoffverbindungen zu bilden, sondern eben nur die, wodurch ein organischer Stoff in einen andern verwandelt wird. Das Bedürfniß des Wassers fällt damit für die Thiere zum großen Theil weg, nämlich in so fern daraus für die Pflanzen der Wasserstoff und der Sauerstoff zur Bildung organischer Stoffe zu beziehen sind. Das Thier hat auch keinen Kohlenstoff aus der Kohlensäure der

Luft sich zu verschaffen, wodurch zugleich das Sonnenlicht aufhört, eine nothwendige Lebensbedingung zu seyn. Daß die Wärme immer noch unentbehrlich bleibt, läßt sich schon daraus erklären, daß auch die Umwandlung eines organischen Stoffes in einen andern ein chemischer Vorgang zu nennen ist.

Es bliebe somit hinsichtlich des organischen Lebens im Thiere nur noch die Nothwendigkeit des Luftschöpfens oder des Athmens zu erklären übrig. Vergleicht man die ausgeathmete Luft mit der eingeathmeten, so findet man die Luftmasse unverändert, den Stickstoff in beiden gleich, den Sauerstoff aber durch's Athmen zum Theil mit Kohlensäure umgetauscht, und zwar so, daß der Thierorganismus dadurch nur sehr wenig Sauerstoff gewonnen, Kohlenstoff verloren hat. Es ergibt sich nun, daß die äußere Luft dem Thierorganismus hauptsächlich dazu dient, sich von einem Auswurfsstoffe, nämlich dem Kohlenstoffe, zu befreien. Wollten wir es noch versuchen, die Ansicht festzuhalten, der Verkehr mit der Außenwelt diene dem Organismus nur dazu, sich immer mehrere neue Stoffe zu verschaffen, so müßten wir annehmen, der beim Athmen ausgeschiedene Kohlenstoff sey eben nur ein Ueberschuß desselben in den eingenommenen Nahrungsmitteln, welcher Ueberschuß durch die Bildung neuer organischer Stoffe frei geworden. Auch die für's Leben unumgängliche Nothwendigkeit anderer Ausleerungen, wie namentlich des Harnstoffes und der Harnsäure, ließe sich aus der Unbrauchbarkeit anderer eingenommenen Stoffe erklären.

Allein — die ganze Ansicht, wonach der Verkehr mit der Außenwelt dem Organismus nur dazu dienen sollte, ihm immer mehr neue Stoffe zu verschaffen, zeigt sich vollends unhaltbar, sobald wir darauf Rücksicht nehmen, daß der Verkehr nicht nur in der Periode des Wachsthums, sondern auch sich dann noch als dringend nothwendig erweist, wenn der Körper durchaus nicht mehr zunimmt, oder wohl gar in sichtbarer Abnahme ist.

Eine andere Ansicht von der Bedeutung des Verkehrs mit der Außenwelt muß sich uns demnach aufdrängen, nämlich, daß er ein ununterbrochener Wechselverkehr, ein gegenseitiger Austausch von Stoffen ist, wodurch dem Gewichte nach allerdings lange ein Gewinn auf Seiten des Organismus fällt, dann ein Gleichgewicht eintritt, endlich der Gewinn auf Seiten der Außenwelt gelangt. Der Ab- und Zugang von Stoffen muß die Gebilde bis in's Innerste des Organismus treffen; das bereits Gebildete kann dabei nicht bleiben, wie es ist, nicht seyn, wie es eben war. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird durch mehrere Erscheinungen des Pflanzenlebens bestätigt. Man weiß, wie z. B. eine Zwiebel im Wasser gehalten und dabei der freien Luft ausgesetzt, oder wenigstens von der deckenden Glasglocke dann und wann zur Lufterneuerung befreit, dazu noch einer nicht zu niedrigen Temperatur ausgesetzt, ihren ganzen Lebenslauf durchmacht und ihre Blume auf's Schönste entfaltet. Ist nun das Wasser, worin die Pflanze gedeiht, als reines eingegossen worden, und wir untersuchen es von Zeit zu Zeit, so werden wir es immer trüber finden. Während des Gedeihens der Pflanze werden also dem Wasser fremde Stoffe eingemischt, und zwar organische Bestandtheile — Bestandtheile, die in der Pflanze selbst gebildet worden und Theile derselben ausgemacht haben. So rührt auch der Wohlgeruch der Blume offenbar von flüchtigen Stoffen her, in der Pflanze gebildet und von ihr ausgeschieden.

Wenn während des Lebens ein ununterbrochener Ab- und Zugang von Stoffen im Inneren des Organismus Statt findet, wie verhalten sich nun dabei die Formtheile? Man könnte sich denken, daß der Stoffwechsel eben nur auf die chemische Beschaffenheit jedes Theilchens wirke, ohne dessen Form wesentlich zu ändern; man könnte aber auch vermuthen, dem Ab- und Zugange der Stoffe müsse ein Ab- und Zugang der kleinsten Formtheilchen entspre-

chen. Daß die letzte Annahme die richtigere sey, ist gerade nicht schwer zu erweisen.

Werfen wir einen Blick auf die Oberfläche unseres eigenen Körpers! Wir sehen hier die Oberhaut fortwährend von innen her verjüngt werden durch Neubildung der kleinsten Formtheile („Zellen"), während die älteren Schichten als welke Schüppchen abfallen. Unsere gegenwärtige Oberhaut ist somit gar nicht mehr die vom vorigen Jahre, und wird zum nächsten einer ganz neuen gewichen seyn. An den inwendigen Flächen überhaupt, namentlich an allen Schleimflächen, verhält es sich eben so, ja Alles, was wir Schleim nennen, ist nur eine Sammlung dergleichen abgestoßener Formtheile (Zellen), mit Feuchtigkeit getränkt. Auch die Nägel und Haare wachsen durch eine ganz entsprechende fortwährende Neubildung von ihren „Keimen", das heißt, von den mit Blutgefäßen reichlich versehenen Hauttheilen, an denen sie festsitzen.

Unter den verschiedenen inneren Theilen gewähren zumal die **Knochen** ein leicht in die Augen fallendes Bild vom **Wechsel der lebenden Formtheile**. Sie wissen es schon, wie im zarten Alter die Knochen überhaupt mehr oder weniger als Knorpel sich zeigen, und zwar um so mehr, je jünger sie sind; und Sie werden es sich wohl schon denken, daß in der Regel die Knochen des Gerippes anfangs durch und durch knorpelig gewesen. Während der Knochen wächst, verändert er also ganz und gar seine Natur, und die zuerst sich darbietende Annahme möchte wohl die seyn, daß dies nur durch Einmischung von Kalkerde in den organischen Stoff geschehe. Der organische Stoff verändert sich aber auch zugleich. Wenn man einen frischen Knochen in Salzsäure thut, wird dadurch alle Kalkerde aufgelöst. Man erhält denselben Knochen unverändert in Größe wie in Form, aber so weich, daß man die Rippe eines erwachsenen Menschen in einen Knoten binden kann, dabei auch dermaßen nachgiebig, schwammartig zusammendrückbar, daß man eines der dick-

sten Wirbelbeine durch die ganz enge Oeffnung einer gewöhnlichen Medicinflasche hineinstecken kann. Hier hat man nun den Knochenknorpel, worin die phosphorsaure Kalkerde eingemischt gewesen; er ist chemisch untersucht worden, und vom ursprünglichen Knorpel ziemlich abweichend gefunden. Es muß also auch darin eine chemische Veränderung während der Verknöcherung vorgehen.

Vergleichen wir einmal einen und denselben Knochen, z. B. den Schenkelknochen, eines Neugeborenen und eines Erwachsenen, und fragen wir uns, kann dieser letztere aus jenem ganz einfach durch eine allmählige Ansetzung neuer Schichten von außen entstanden seyn? Nimmermehr, müssen wir gleich sagen; denn das Mittelstück ist ja verhältnißmäßig viel länger — die beiden dickeren Endstücke sind also während des Wachsthums immer weiter von einander gerückt. Vielleicht hat sich das Mittelstück, obgleich schon lange vor der Geburt ganz verknöchert, unterdessen gedehnt. Diese Vermuthung lag sehr nahe, und um sie zu prüfen, hat man an ganz jungen Thieren zwei kleine Stifte in das verknöcherte Mittelstück des Schenkelbeins hineingesteckt, und zwar genau einen Zoll von einander in der Längerichtung des Knochens, wobei sie zugleich sehr nahe an die beiden knolligen Endstücke desselben Knochens zu stehen kamen. Das Thier wuchs heran und wurde geschlachtet. Man suchte nun die beiden Stifte, und fand sie an Ort und Stelle, das heißt, immer noch genau einen Zoll von einander abstehend, jeden Stift jedoch für sich sehr weit von dem entsprechenden Endstücke entfernt. Der Länge nach wächst also der einmal verknöcherte Theil gar nicht mehr; das Wachsthum ist auf den noch knorpeligen Theil zunächst an den Endstücken beschränkt — und so erklärt es sich denn auch, daß während der Kindheit und der ersten Jugend, so lange der Mensch überhaupt noch in die Höhe wächst (was hauptsächlich von der zunehmenden Länge des Schenkelbeins und der beiden Knochen des Unterschenkels herrührt), so lange sind auch noch die beiden Endstücke

dieser langen Knochen nur durch eine knorpelige Zwischenschicht an's Mittelstück fest angewachsen. Von demselben Augenblicke, wo sie mit diesem eine zusammenhängende Masse bilden, ist ihr Wuchs in die Länge hin, und somit auch der Wuchs des ganzen menschlichen Körpers, vollendet.

Aber nimmt der einmal verknöcherte Theil nicht immer noch, und zwar sehr bedeutend, in der Dicke zu? und wie geschieht dies? — Sie werden es Alle bemerkt haben, daß die langen Knochen von älteren Thieren, und zumal gerade der Schenkelknochen, hohl sind und in ihrer Höhlung eine Masse enthalten, gewöhnlich „Mark" genannt, um so mehr, je älter das Thier ist. Dies veranlaßte die Vermuthung, der Knochen dehne sich vielleicht in die Breite aus. Um diese Vermuthung zu prüfen, legte ein Forscher des vorigen Jahrhunderts einen goldenen Ring dicht um den zarten Schenkelknochen einer ganz jungen Taube. Wäre die Vermuthung richtig, so würde der Knochen an dieser Stelle wahrscheinlich immer stärker eingeschnürt werden. Die Wunde war geheilt, die Taube erwachsen und ward nun geschlachtet. Der Forscher suchte seinen Ring, fand aber an der genau angegebenen Stelle keine Spur weder vom Ring noch von irgend einer Einschnürung. Der Ring lag in der inneren Höhle des Knochens. Hätte er ihn früher gesucht, so würde er ihn sicher im Innern der Knochenmasse gefunden haben. Es verhält sich hiemit auf folgende Weise. In den Knochen nicht weniger als in der Oberhaut verschwindet während des Lebens das Gebildete, und bildet sich Neues, um selbst wiederum dem später Gebildeten zu weichen. Die Neubildung aber geht hier von der äußeren Fläche aus, wo die gefäßreiche Beinhaut liegt; und bei jeder neugebildeten Schicht wird also der Knochen um eben so viel dicker. Hingegen herrscht das allmählige Schwinden des früher Gebildeten gerade zuinnerst vor, und dadurch wird also der Knochen immer mehr ausgehöhlt. — Auf eine entsprechende Weise wächst der

Stamm eines Laubbaumes. Sie werden es schon wissen, wie die durch die Baumrinde in's Holz eingeschnittenen Figuren nach einigen Jahren von der Rinde überdeckt werden und allmählig verschwinden. Werden sie dadurch zugleich vernichtet? Sie können diese Frage sich selbst aus diesem Stück Buchenholz beantworten, von dem ich Ihnen folgende Mittheilung zu machen im Stande bin. Es ist ein ganz gemeines Stück Holz, das im Jahre 1832 durch's Beil gespalten wurde. Nicht wenig staunte der Holzhauer, als er in der eben vollführten Schnittfläche ganz deutlich — wie Sie selbst hier sehen — die Zahl 1719 einerseits vertieft, andererseits erhoben vor sich sah. Auch die Baumstämme werden ja zuletzt hohl, und wäre der Stamm, wovon dies Stück herrührt, alt genug geworden, so hätte die Aushöhlung wohl auch die Schichten erreicht, worauf hier die Jahreszahl eingeprägt ist, und die Inschrift, von außen eingegraben, wäre von innen her vertilgt worden.

Fassen wir nun jene fortwährende Bildung neuer Formtheile und dies Schwinden der bereits gebildeten zusammen, so muß es uns klar werden, daß namentlich jeder Knochen des lebenden Körpers durch den Ernährungsfortgang allmählig ein ganz anderer wird. Der Schenkelknochen eines kleinen Kindes kann ganz behaglich in der Höhlung desselben Knochens eines Erwachsenen Platz finden. Die Höhlung bezeichnet den Raum, der früher von einem vollkommen ähnlichen kleinen Knochen eingenommen worden, und von welchem jetzt auch nicht das kleinste Theilchen mehr übrig geblieben.

In den inneren Weichtheilen ist ein entsprechender Wechsel der kleinsten Formtheile bei weitem schwerer nachzuweisen. Man muß gestehen, daß es bis jetzt nur in sehr wenigen gelungen ist, ihn auf eine überzeugende Weise darzuthun. Gewiß bleibt es auch, daß er jedenfalls sehr verschieden rasch in den verschiedenen Organen vor sich geht, und wenn es behauptet worden, der menschliche Körper werde im Laufe von sieben Jahren ein ganz anderer,

so liegt dieser Behauptung allerdings eine vollkommen richtige Ansicht zu Grunde, nur daß die bestimmte Zahlangabe durchaus willkürlich ist. Eines Theils werden manche Organe sehr oft durch und durch erneuert, während andere nur wenig verändert werden; andern Theils ist die Schnelligkeit des Wechsels überaus verschieden in den verschiedenen Lebensperioden, am schnellsten immer in den früheren.

An und für sich aber ist, wie gesagt, die Ansicht von der Erneuerung der Körpertheile vollkommen richtig, und wenn im Laufe der Jahre ein Mensch sich so verändert zeigt — entweder zu seinem Vortheile oder zu seinem Nachtheile, — daß er kaum wieder zu erkennen ist, obgleich seine tägliche Umgebung ihm von einem Tage zum andern gar keine Veränderung angemerkt hat, die allgemeine Veränderung also nur durch unzählige, überaus kleine bewirkt seyn kann, darf man dies nicht so erklären, als ob die früheren Formtheile alle nur selbst verändert worden, sondern viel mehr so, daß die älteren Formtheile selbst verschwunden sind und jüngeren, meist allerdings sehr ähnlichen, vielleicht nie aber vollkommen gleichen, Platz gemacht haben.

Das Daseyn der Thiere, so wie der Pflanzen, ist demnach nie, wie das starre Daseyn der Mineralien, ein Ruhestand zu nennen. Sie wachsen nicht, wie etwa ein Krystall während seiner Bildung, durch ein fortgehendes Ansetzen von neuen Theilchen, während die früher gebildeten unverändert bleiben, wie sie waren. Ihre Erhaltung geschieht vielmehr durch einen ununterbrochenen, in's Tiefste eingreifenden Wechsel der Stoffe und der Formtheile. Diese den Organismen eigenthümliche Erhaltungsweise, die Ernährung, das organische Leben, ist es, was den wahren Charakter der lebenden Körper ausmacht.

Der Einfluß einer vereinten Einwirkung von Wärme, Luft und Wasser auf die organischen Stoffe und Körper ergab sich uns als ein durchaus entgegengesetzter im Leben und im Tode. Dort zeigte er sich als eine Bedingung

der Erhaltung, hier als eine Bedingung der Auflösung oder Zersetzung. Auch im Leben, haben wir jetzt gesehen, findet eine Auflösung oder Zersetzung Statt. Vielleicht also liegt die Nothwendigkeit des organischen Stoffwechsels eines lebenden Körpers eben nur darin, daß die organischen Gebilde, ihrer Natur nach, nicht fortbestehen können, und immerfort durch neue ersetzt werden müssen.

Bei dieser Ansicht könnten wir vielleicht stehen bleiben, wenn die Ernährung sich auf einen Ersatz der älteren Formtheile durch ähnliche oder fast gleiche beschränkte. Verfolgen wir nun aber die Erscheinungen der Ernährung etwas weiter, und ihre Bedeutung wird sich uns als eine ganz andere darstellen.

Den Wechsel der Formtheile haben wir bis jetzt nur im Kleinen kennen gelernt. Die allmählige Erneuerung eines Organs durch den Wechsel seiner kleinsten Formtheile ließe sich mit der bekannten Erhaltung des heiligen Schiffes in Griechenland vergleichen, wobei am Ende jeder kleinste Theil erneuert worden, ohne daß es anzugeben gewesen, wann eigentlich das Schiff sein Recht verloren hat, für das alte angesehen zu werden. Sehr häufig aber geschieht die Erneuerung der lebenden Organtheile in einem viel größeren Styl. So bereits, wenn die Schlangen alljährlich ihre ganze Oberhaut, die Krebse ihre Kalkschale abstreifen, wodurch der noch ganz zarte, neue Repräsentant des abgeworfenen Organs plötzlich in seiner Totalität zum Vorschein kommt. Indessen läßt sich auch noch diese Erscheinung auf den ganz allgemein vorkommenden Oberhautwechsel zurückführen; denn der neue Theil ist hier immer noch an derselben Hautoberfläche, und somit auf demselben Keim als der alte gebildet worden; der Unterschied liegt eigentlich nur darin, daß der Zusammenhang der älteren und neueren Schichten unterbrochen ist. Anders jedoch schon bei dem halbjährlichen Wechsel der Haare bei den Säugethieren, der Federn bei den Vögeln. Hier nämlich ist es nicht nur der hornige Theil des Haares und der Feder, der sich neu bildet, es ist viel-

mehr der gefäß- und nervenreiche Haar- und Federkeim selbst. Beim Menschen geschieht der Wechsel der Haare bekanntlich nur allmählig, immer aber auf dieselbe Weise, durch Neubildung der Keime selbst, und zwar nicht nur, indem die sogenannten Milchhaare (deren es mehrere Sätze gibt) von den späteren abgelöst werden, sondern auch wenn, zumal bei schweren Krankheiten im Jugendalter, alle Haare ausfallen und von neuen ersetzt werden. Die Neubildung wird vorzugsweise in dergleichen anomalen Fällen eine „*Regeneration*" genannt; man sieht leicht, daß dieselbe Benennung sich auf die Neubildung bei der Ernährung überhaupt anwenden läßt.

Ein schönes Bild von dem Organwechsel im Größeren können wir ferner beim Wechsel der *Zähne* wahrnehmen. Bei den Säugethieren tritt er bekanntlich regelmäßig nur einmal ein, bei manchen Fischen (besonders bei Haien und Rochen) mehrmals im Leben. Wenn man am Kinde wie am Erwachsenen eine ununterbrochene Zahnreihe in beiden Kiefern stehen sieht, die des Erwachsenen zum Theil allerdings verschieden von denen des Kindes, im Wesentlichen jedoch ganz ähnlich, würde man sich die Veränderung von vorne herein kaum so denken, wie wir wissen, daß sie in der Wirklichkeit vor sich geht. Lange bevor die Milchzähne abgenutzt worden — ja, in der That lange bevor noch die Milchzähne selbst ausgebrochen sind, haben sich schon ihre Stellvertreter im Innern der Kiefer zur Ablösung vorbereitet.

Als ein vielleicht noch erhabeneres Bild der Ernährung läßt sich der jährliche Wechsel des *Hirschgeweihes* aufstellen. Auch hier hat wohl ein Jeder von uns die allmählige Vergrößerung als einen ungestörten Wuchs sich gedacht, bis wir endlich erfuhren, daß das ganze Geweihe jedes Jahr neugebildet wird, das neue Geweihe immer ähnlich, nie ganz gleich dem früher abgestoßenen.

So erzielt die Ernährung die Herstellung einer bestimmten Form in allen Einzelnheiten. Nicht nur die

kleinsten Theile müssen vergehen, während das ganze Organ fortbesteht, auch das Organ selbst kann vergehen und auf's Neue entstehen — also einstweilen nur in der Idee leben. Wie viel großartiger nun aber auch der Organwechsel in den letztgenannten Fällen sich darstellt, auch in ihnen zeigt sich die Ernährung doch nur als eine Erhaltung des bestehenden Organismus mit allen seinen bereits bestehenden Organen und mit Beibehaltung der Lage und des Baues desselben. Durch dergleichen Veränderungen kann es oft geschehen, daß ein Individuum zuletzt gar nicht mehr wieder zu erkennen ist, immer aber doch noch die Art, vielmehr die Familie oder die Klasse, wozu es gehört. Anders verhält es sich mit einer Reihe Formveränderungen, die wir jetzt zu betrachten haben. Ein Organ kann auch schwinden und von einem g a n z u n ä h n l i c h e n ersetzt werden. Es kann ferner entweder allmählig schwinden oder plötzlich abgestoßen werden, ohne daß ein entsprechendes Organ dafür aufträte. Haben dergleichen vergängliche Organe eine größere Strecke außen am Organismus eingenommen, so muß ihr Verschwinden eine wesentliche Veränderung in seinem Aeußeren bewirken. Sie werden es schon errathen, daß ich hier dergleichen großartige Veränderungen vor Augen habe, die man gemeiniglich „M e t a m o r p h o s e n“ nennt, als wie die Verwandlung der Froschlarven in Frösche, der Raupen in Insekten, und Sie werden vielleicht meinen, daß dergleichen Fälle jedoch nur als ganz außergewöhnliche zu betrachten sind. Es ist mir aber gerade darum zu thun, Ihnen zu zeigen, daß dergleichen Verwandlungen in der That im Lebenslaufe jedes Thieres, so wie jeder Pflanze vorkommen, namentlich wenn man, wie billig, auch auf die frühesten Perioden derselben Rücksicht nimmt.

Wie hat ursprünglich z. B. ein Huhn ausgesehen? Es möchte Jemand antworten: „es ist ja als ein Küchlein aus dem Ei gekrochen“. Das Herauskriechen des Küchleins aus der zerbrochenen Eischale ist aber eben nur mit

dem Hervortreten des Insekts aus dem Puppengehäuse zu vergleichen. Betrachten wir dies als eine plötzliche Verwandlung der Puppe in ein Insekt, so müssen wir auch jenes für eine plötzliche Verwandlung des Eies in einen Vogel ansehen. Innerhalb des Puppengehäuses bilden sich die Insektenorgane auf Kosten der Larvenorgane und des im Innern der Larve angehäuften Fettes eben so allmählig und überhaupt gerade nur so aus, wie innerhalb der Eischale das Küchlein auf Kosten des Dotterfettes und des Eiweißes. Die Eischale ist eben wie das Puppengehäuse ein vergängliches Organ, das abgeworfen wird, sobald es seine Aufgabe im Dienste des Organismus (Funktion) vollführt hat. Nehmen wir einmal eins dieser Beispiele etwas genauer vor, um die Gesetze dieser Entwickelung zu erläutern, und wählen wir das Küchlein im Ei, als dasjenige, was doch wohl an und für sich ein allgemeineres Interesse haben möchte.

Lebensgeschichte des Eies.

An jedem Vogel lassen sich bekanntlich von innen nach außen folgende Theile unterscheiden: 1) der *Dotter*, 2) das *Eiweiß*, 3) die *Schalenhaut*, 4) die *Kalkschale*. Diese verschiedenen Theile des Eies sind schichtenweis einer nach dem andern gebildet worden, und zwar in derselben Ordnung, worin sie eben genannt wurden: erst der Dotter, dann das Eiweiß, die Schalenhaut, zuletzt die Kalkschale. — Das Ei ist länglichrund mit einem spitzen und einem stumpfen Pol, der Dotter jedoch kugelrund, und an ihm bemerkt man ein kleines rundes Scheibchen, den sogenannten *Hahnentritt* oder das *Keimlager*. — Die Dotter werden in einem eigenen Organe des mütterlichen Thieres gebildet, welches Organ *Eierstock* (Ovarium) heißt. Bei den Vögeln hat das Organ eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Traube, deren Beeren von sehr ungleicher Größe sind. Dies rührt daher, daß es von den anwachsenden kugelrun=

den Dottern in Bläschen und Blasen aufgetrieben wird, und zwar so stark, daß seine blasenförmigen, gefäßreichen Ueberzüge, zumal über die kleineren Dotter, dünn genug sind, um jeden Dotter mit seinem Hahnentritt durchschimmern zu lassen. Damit die reifen Dotter herauskommen, müssen die Eierstockblasen bersten, und als Vorbereitung zu dieser Berstung sieht man an den größeren Eierstockblasen eine gefäßlose, schmale Strecke sich hinziehen, die sogenannte Narbe. In dieser Strecke geschieht die Berstung, und der reife Dotter wälzt sich aus dem Eierstocke heraus. Die entleerte Eierstockblase hat die Form eines Bechers und schrumpft allmählig ein, als ein Organ, dessen Verrichtung vollführt worden. — Der freigemachte reife Dotter würde in die Unterleibshöhle des Huhns fallen, wenn nicht der röhrenförmige Eileiter gerade noch zur rechten Zeit immer sein offenes Ende über ihm darböte. In den Eileiter aufgenommen, wird der Dotter allmählig herabgeschraubt und unterdessen mit Eiweißschichten immer mehr bedeckt, zuletzt auch noch mit der Schalenhaut und der Kalkschale.

Halten wir nun ein Ei wagerecht uns vor, schlagen die Kalkschale oben behutsam ein, und schneiden in die dünne, zähe Schalenhaut, mitten inne zwischen beiden Polen, ein Loch, so werden wir sogleich den Dotter vor uns liegen sehen, und oben darauf den Hahnentritt.

Sie werden mich vielleicht fragen: wo ist oben und wo ist unten an einem wagerecht gehaltenen Ei? und ich muß darauf die merkwürdige Antwort geben: oben ist am wagerechten Ei gerade da, wo es der Luft zugekehrt ist, das Ei mag gedreht werden, wie es auch will, und dort liegt der Hahnentritt. Dies kann offenbar nur dadurch geschehen, daß, wenn man ein wagerecht gehaltenes Ei um seine Axe zu drehen meint, nur die Schale und die Schalenhaut gedreht wird, während der Dotter unverändert in seiner Lage bleibt, oder doch schnell immer wieder darein zurückkehrt. Es wird dieser an und für sich merkwürdige Umstand durch eine sehr einfache Einrichtung bewirkt, näm-

lich eben nur dadurch, daß der Dotter leichter ist als das Eiweiß, und vom Dotter selbst, der zunächst um den Hahnentritt liegende Theil der leichteste — was durch ihn selbst bewirkt wird, ist jedoch höchst bedeutungsvoll. Er bewirkt, daß gerade die Stelle des Dotters fortwährend der Lufteinwirkung ausgesetzt wird, wo sich der Keim ausbildet: das kleine Scheibchen, etwa 1''' im Durchschnitt, das sich durch eine Reihe von Formentwickelungen allmählig in's eigentliche Küchlein umwandelt, und wozu eben, wie für's organische Leben überhaupt, die Lufteinwirkung unumgänglich nothwendig ist. Die Periode des Eilebens, in der diese Umwandlung vor sich geht, heißt die Ausbrütung.

Während der Ausbrütung lebt das Ei. Es zeigt alle die das Leben charakterisirenden Erscheinungen; es ernährt sich, denn die dabei Statt findende, ungeheuer große Formveränderung im Innern gehört ganz und gar den Ernährungserscheinungen an. Auch sind die äußeren Bedingungen des Eilebens die gewöhnlichen des Lebens überhaupt. Als Nahrungsstoff dient das im Eileiter dem Dotter angefügte Eiweiß, und dann auch noch der Dotter selbst. Der Zutritt der Luft ist dem Vogelei während der Ausbrütung eben so unentbehrlich als dem Vogel selbst, und so auch eine gleiche Wärme. Bis beide Bedingungen erfüllt sind, ist das Ei scheintodt. Wir wissen es Alle, wie die Henne durch's Brüten die Eier eben nur seiner eigenen Wärme theilhaft zu machen strebt, und es wird Allen bekannt seyn, daß man in älterer Zeit in Aegypten, in neuerer in Frankreich eine künstliche Brütung in eigens dazu gebauten Oefen vorgenommen. Es geschah dies im Großen zu einem rein ökonomischen Zwecke; kleiner ist der Maßstab, aber rein wissenschaftlich der Zweck gewesen in den seit etwa 40 Jahren in Deutschland angestellten Brütungsversuchen. Von einem Pander, v. Baer, Remak u. A. sind dadurch für die Lehre vom Leben Aufschlüsse gewonnen vom allergrößten Belang.

Bevor wir zu den Neubildungen im Innern des Hüh-

nereies übergehen, will ich noch kurz andeuten, in wie fern das hier vom Vogelei Ausgesprochene auch vom Ei der Säugethiere und des Menschen gültig sey.

Im Wesentlichen verhält das Ei der Säugethiere sich wie das der Vögel; nur daß es im Eierstocke so auffallend klein ist — etwa $^1/_{10}'''$ im Durchschnitt — daß es in geräumigen Eierstockbläschen erst im Jahre 1827 von dem berühmten v. Baer nachgewiesen worden.

Auch bei den Säugethieren muß die Eierstockblase und zum Theil der Eierstock selbst bersten, das ausgestoßene Ei vom Eileiter aufgefangen werden, und durch ihn herabgleiten. Ein wesentlicher Unterschied in der Geschichte des Säugethier- und des Vogeleies besteht nun aber darin, daß die Brütung des Säugethiereies im Mutterleibe selbst geschieht, und zwar in einem eigens dazu gebauten Organe, nämlich in der Gebärmutter (Uterus). Die Nahrungsstoffe des Säugethiereies werden auch vom Mutterleibe dargeboten, vor der Brütung jedoch nur in sehr geringer Masse — woher eben die auffallende Kleinheit des Eies rührt — während der Brütung selbst aber um so reichlicher und zwar aus der Gebärmutter. Auch geschieht beim Säugethierfötus das Athmen auf eine sehr abweichende Weise, nicht durch unmittelbaren Verkehr mit der freien Luft, sondern mittelbar, im Mutterkuchen (placenta) mittelst des Blutes der Mutter. — —

Wir haben jetzt die großartigen Formveränderungen im Innern des Eies während der Ausbrütung anzugeben, wodurch der Keim, im steten Wachsen auf Kosten des Dotters und des Eiweißes, sich in den eigentlichen Embryo und Fötus verwandelt. Die Darstellung hat zunächst den Hühnerembryo zum Vorbilde, findet jedoch im Wesentlichen ihre volle Anwendung auch auf den der Säugethiere im Allgemeinen, und den des Menschen im Besonderen.

In den ersten Stunden der Ausbrütung dehnt sich der flache, scheibenförmige Keim durch neue Zubildung vom

Dotter ein wenig nach allen Seiten aus, und sondert sich dabei in zwei Schichten. Höchst merkwürdig ist es nun, daß dadurch eine besondere Grundlage für die Organe des eigentlichen Thierlebens, und für die des Ernährungs- oder pflanzlichen Lebens im Thiere gegründet ist. Denn aus der oberen Schicht entwickelt sich allmählig das Nervensystem, die Sinnes- und die Bewegungsorgane; aus der unteren hingegen die innere oder Schleimhaut des Darmes, der Lunge, und der Drüsengänge überhaupt. Jene wird mit vollem Recht das animale, diese das vegetative, auch wohl das Schleim- oder Drüsenblatt genannt. Sehr bald jedoch zeigt sich auch noch ein Zwischenblatt, das Gefäßblatt genannt, weil daraus das Herz, die Gefäße und das Blut entwikkelt werden.

Die eigentliche Organbildung geht etwa um die 16te Stunde der Bebrütung an, und zwar — wie man dies wohl kaum erwartet haben möchte — zuerst im animalen Blatte. Die angehende Organbildung im animalen Blatte besteht darin, daß in seiner Axe oben eine Rinne entsteht, an welcher sich die Seitentheile als zwei Wülste erheben, unter jener Rinne aber ihrer ganzen Länge nach ein strangförmiges Gebilde. Jene Seitenwülste heißen die Rückenplatten (laminae dorsales) — in ihnen ist das Rückenmark und das Gehirn mit ihren sämmtlichen Hüllen zu Grunde gelegt; das strangförmige Gebilde heißt die Rückensaite (chorda dorsalis) — sie stellt einen bei allen Vögeln und Säugethieren vergänglichen Kern der ganzen Wirbelkörperreihe dar. — Die zuerst gegründeten Organe des Wirbelthierkörpers sind somit gerade diejenigen, in denen die Wirbelthierorganisation sich am schärfsten ausspricht.

Am zweiten Brütungstage wachsen auch an der Bauchfläche des Keimes zwei flügelförmige Platten hervor: die Bauchplatten. Im Querdurchschnitte betrachtet, scheint der ganze Keim somit die Figur einer arabischen 8 errei-

chen zu wollen, von der der obere Ring jedoch viel kleiner wäre als der untere; jener wird das Gehirn und Rückenmark einzufassen haben, dieser die Organe des Ernährungslebens. Im Kreuzungspunkte der beiden Ringe liegt die Rückensaite, als ob die Reihe der Wirbelkörper die stützende Axe des ganzen Wirbelthierkörpers wäre.

Vom Schlusse des ersten Brütungstages ab fängt der eigentliche Embryokörper an, sich von den vergänglichen äußeren Theilen des Keimes abzuschnüren. Die eingeschnürte Strecke wird zum Nabelstrang.

Unterdessen herrscht ein reges Leben in allen diesen embryonischen Gebilden. Am schärfsten fällt es in die Augen im Gefäßblatte. Das Herz läßt sich bereits am Schlusse des ersten Tages erkennen. Man unterscheidet bald die Herzwände von dem eingeschlossenen Blute, so wie im ganzen Gefäßblatte ein Netz von Gängen ebenfalls mit Blut angefüllt, das Blut, dort wie hier, aus einer klaren Flüssigkeit und verhältnißmäßig großen Blutkörperchen bestehend. In der Mitte des zweiten Tages fängt das noch ganz einfach gebaute Herz an, sich zu bewegen, und zwar in taktförmigen Schlägen — bestimmt, so bis an die Stunde des Todes fortzufahren. — Gelingt es, den Keim in diesem Zeitraum unbeschädigt unter's Mikroskop zu bringen, so hat man an dem klopfenden Herzen und dem rastlosen Kreisen der Blutkörperchen einen der schönsten Anblicke dieser Art, zumal wenn (am Beginne des dritten Tages) sich zuerst ein wahrer Kreislauf des Blutes ausgebildet hat. Das Blut wird durch die Zusammenziehung des Herzens durch zwei Arterienstämmchen in den peripherischen Theil des Gefäßblattes getrieben, wo es sich in ein Netz von Gefäßen verbreitet, deren äußerste Zweigchen sich in ein ringförmiges Grenzgefäß ergießen. Aus diesem, wie auch aus dem ganzen Gefäßnetze, sammelt sich das Blut wiederum in immer größeren Venenstämmchen, um zum Herzen zurückzukehren. Während des Kreisens im peripherischen Theile des Keimes bezieht es Nahrungsflüssigkeiten

aus dem Dotter, und dieser bezieht sie andrerseits aus dem Eiweiß, wodurch dieses allmählig schwindet. Während des Kreisens im Embryoleibe hingegen werden Nahrungsstoffe an ihn abgegeben, zum Theil auch unbrauchbare Stoffe von ihm aufgenommen.

In dem Maße, wie der Embryokörper vom peripherischen Theil des Keimes abgeschnürt wird, muß auch ein Theil des Schleimblattes mit abgeschnürt, oder in den Leib des Embryos aufgenommen werden. Dieser in den Unterleib aufgenommene Theil des Schleimblattes ist die Grundlage für den Darm mit allen dessen Erweiterungen und Drüsengängen, so wie auch für die Lungen. Der viel größere außerhalb der Einschnürung bleibende Theil des Schleimblattes wächst allmählig um den ganzen Dotter und wird zum Dottersack.

Sobald der Leib des Embryos gegründet worden, geht eine neue Bildung vor sich, die dessen Schutz zum Ziele hat. Rund um ihn her erhebt sich eine sehr dünne ringförmige Falte, die allmählig den Embryo an der Rükkenseite vollkommen überwächst und somit einschließt. Das innere Blatt dieser Falte ist die Blase (Amnion), die das Fruchtwasser, auch Schafswasser (Ciquor amnii) genannt, einschließt, wovon der Embryo selbst bespült wird. Dann bildet sich noch ein dritter Sack, der Harnsack benannt (Allantois), und zwar durch eine Ausstülpung vom hintern Theile des Darms. Mit vollem Rechte könnte er auch Athemsack heißen. Er ist nämlich bestimmt, außen um den Fruchtwassersack sich dicht unter der Schalenhaut auszubreiten. Das Gefäßblatt, das ihn umkleidet, vermittelt den Verkehr zwischen dem Blute des Embryos und der Luft von außen. Er ist somit ein wahres Athemorgan.

Es sind jetzt also drei sackförmige Gebilde im Ei vorhanden. In dem einen (Amnion) liegt der Embryo

selbst eingeschlossen; die beiden andern liegen außen vor, treten aber durch den Nabelstrang mit dem Embryo in Verbindung. Wie ähnlich sich diese drei Säcke auch sehen mögen, so sind sie doch hinsichtlich ihrer Verrichtung wie ihres Ursprunges und ferneren Schicksals von einander sehr verschieden. Der Dottersack schließt den Nahrungsstoff eines Theils schon ursprünglich ein, bezieht ihn andern Theils fortwährend aus dem Eiweiß; er ist seinem Inhalte nach der älteste Theil des Eies, schrumpft aber immer mehr und mehr ein, und wird bei der Geburt des Küchleins in dessen Unterleib aufgenommen. (So beim Vogel; bei manchen Fischen bleibt er nach der Geburt noch an dem Nabel hängen bis zum völligen Verschwinden; bei den Säugethieren verschwindet er schon früh im Embryoleben.) — Der Harnsack vermittelt die Ausscheidung im Ernährungsleben des Embryos. Seine Wände sind die Träger des überflüssigen Kohlenstoffes, indem sie den Umtausch der Kohlensäure gegen sauerstoffhaltige Luft zu Stande bringen, und seine Höhle ist die Auswurfskammer für den Harn. Verhältnißmäßig spät entstanden durch eine Ausstülpung vom Darm, ist seine Aufgabe im Dienste des Organismus im Momente der Geburt vorüber. Alsdann schließt sich der Verbindungsgang zwischen ihm und dem Embryokörper, und er wird abgeworfen mit den äußeren Eihüllen. — So endlich auch das schützende Amnion, das mit dem Embryo fortwährend an Größe zunimmt, vom reifen Embryo aber durchbohrt und zurückgelassen wird.

Jetzt nur noch einige der wichtigsten Veränderungen, die der Embryokörper selbst bereits vor der Vervollständigung jener Embryonalsäcke erlitten hat (zumal am 3ten und 4ten Brütungstage).

Durch die immer noch überwiegende Entwickelung des Centralnervensystems, zumal des Gehirns, erscheint der ganze Körper, vor Allem aber der Kopf ungemein stark ge-

krümmt; das Auge ist bereits sehr groß, wenngleich noch unvollkommen im inneren Baue. Im Darmrohr ist vorn die Mundöffnung gebildet worden, an jeder Seite dicht hinter dem Kopfe 3—4 Kiemenspalten, welche bei den höheren Wirbelthieren frühzeitig verschwinden, bei einigen Froschthieren und bei den Fischen aber zeitlebens bleiben. Zur Lunge ist die erste Anlage gegeben in der Form eines einfachen Blindsacks, zum Magen in der Form einer einfachen Erweiterung. Das Herz ist noch nicht in die zwei späteren Seitenhälften getrennt; das Blut kreist noch wie anfangs in einem einfachen Strome durch die in drei Abtheilungen eingeschnürte Höhle. Nur eben in einer gewissen Krümmung, die es angenommen, ist die spätere Ordnung seiner verschiedenen Theile angedeutet.

In der Bauchhöhle liegen nur ein Paar Eingeweide, und zwar dicht an dem von der Wirbelsäule herabhängenden Gekröse. Es ist ein Drüsenpaar, die sogenannten Wolffschen Körper oder Prämordialnieren, vergängliche Organe, vorläufig die Ausscheidung des Harnstoffes übernehmend.

* *
*

Um nun diese Uebersicht von der Entwickelungsgeschichte des Küchleins im Ei zu vollführen, würde ich noch darzustellen haben, wie im animalen Blatte die Flügel und die Beine allmählig hervorwachsen; wie nicht nur das Auge, sondern auch noch das Ohr und die Nase ausgebildet werden; wie im Gefäßblatte der Blutumlauf sich in mehreren Richtungen ändert; wie darin außer den Prämordialnieren noch andere Drüsengebilde sich entwickeln, und Drüsengänge vom Schleimblatte aus in sie hineindringen; wie im Schleimblatte auch noch das Darmrohr an und für sich, und die Lungen eine Reihe Formveränderungen durchgehen, wie überhaupt sämmtliche Organe eins nach dem anderen entstehen und allmählig ihre späteren Formen,

ihren späteren inneren Bau erhalten. Was aber mitgetheilt worden, wird genügen zur Lösung der Aufgabe, die ich mir in diesem Vortrage gestellt. Der Charakter des organischen Lebens sollte Ihnen gedeutet und erklärt werden. Er wurde in die Ernährung gesetzt, in die eigenthümliche Art und Weise, wie der lebende Organismus in allen seinen lebenden Theilen als lebend besteht, bei ununterbrochener Veränderlichkeit seiner Stoffe, Wechsel seiner Formtheile oder gar seiner ganzen Organe. Es galt zu zeigen, wie durch den Wechsel seiner Formtheile jedes Organ, durch den Wechsel der Organe jeder Organismus seinen Bestand habe. Ein Wechsel der ganzen Organe findet aber bei den höheren Thieren vorzugsweise in den frühesten Perioden Statt. Von dem Embryoleben mußten die wichtigsten Belege geholt werden für den Hauptsatz, daß auch Organe kommen und Organe schwinden, während nur der Organismus besteht. Wir haben an der Rückensaite und den Prämordialnieren Organe kennen gelernt, die interimistisch für ähnliche, aber vollkommnere Organe dienend, diesen allmählig den Platz wie den Dienst überlassen. Hingegen haben wir an dem vorläufig für die Lungen dienenden Athemsack ein Organ gesehen, das bei der Dienstannahme des ganz anders gelegnen und gebauten Stellvertreters plötzlich abgeworfen wird, — auch das schützende Amnion, hörten wir, werde plötzlich abgeworfen, so wie der Embryo des gleichen Schutzes nicht mehr bedarf. Hätte ich die Darstellung der Entwickelung des Vogelfötus vollendet, würde ich eines Organs zu erwähnen gehabt haben, dessen Dienstleistung auf einen Augenblick beschränkt ist. Ich meine einen kleinen harten Theil vorn auf dem Schnabel, womit das zum Heraustreten reife Küchlein die Eischale durchbrechen kann, und wovon — nachdem dies geschehen — bald keine Spur mehr übrig ist. Sollte es wohl noch nöthig seyn, mehrere Thatsachen anzugeben, um Ihnen die Ueberzeugung zu verschaffen, daß das Daseyn jedes Thieres wie jeder Pflanze eine Lebens-Ge-

schichte ist, worin die einzelnen Thatsachen nicht an und für sich, jeder derselben nur in ihrer geschichtlichen Verbindung mit allen übrigen genügend aufgefaßt werden kann, und deshalb eben nun aufgefaßt werden muß?

Daß die Geschichte jedes Individuums, jeder Generation wiederum nur ein Bruchstück einer allgemeineren Lebensgeschichte ist, und eben nur als solches vollständig aufgefaßt werden darf, ist eine Ansicht, deren Entwickelung ich mir für einen besonderen Vortrag vorbehalte.

Die Wellenlehre.

Gespräch an einem Teiche.

An einem schönen Juliabend lustwandelten zwei junge Männer vor den Thoren. Das Gespräch, das sie unterhielt, betraf ihren Beruf. Der Eine studirte Naturwissenschaften, der Andere die Tonkunst. Der Gegensatz der realen und idealen Welt, in der sie lebten, erzeugte in Scherz und Ernst manche Reibung, die das Uebergewicht bald auf die Natur, bald auf die Kunst brachte. Es waren junge Männer, die das ganze Gebiet ihres Berufs noch nicht vollkommen übersahen. Heute schien der Physiker im Vortheil. Wir setzen ein Gespräch her, das sich im Lustwandeln angesponnen hatte, und kürzen unsere Darstellung dadurch ab, daß wir Beide redend einführen. Ernst ist der Physiker, Julius der Musiker.

* *
*

Ernst. Es ist mir wirklich diesen Weg herauf schon etwas warm geworden.

Julius. Hier, lieber Freund, wenn wir ausruhen wollen, nahe am Teiche weiß ich einen Schattenplatz. Nur noch wenig Schritte.

Ernst. Da die Moosbank! Allerliebst!

Julius. Vor uns der hübsche Teich, in den der kleine Bach herabrieselt. Hinter uns das grüne Erlengebüsch, das uns gerade hinreichenden Schatten gibt. Weiter oben der Waldsaum; du hörst ganz deutlich das Rauschen der Bäume. Und die prächtigen Kornfelder an den Abhängen rechts und links. Du siehst, ich werde schon wieder romantisch.

Ernst. Sey es! Warum nicht? Das Beste hast du vergessen! Wie man das Thal hinab da bis hinaus in die weite Ebene sieht! Und uns gegenüber gerade der höchste und schönste Theil des Gebirgs! Wahrlich, der Naturforscher kann mit dem Künstler schon Hand in Hand gehen, wenn wir auch den Vortheil haben, an unsere Empfindungen Gedanken anzuknüpfen.

Julius. Ihr ewigen Rechenmeister! Jeden Begriff müßt ihr euch zergliedern. Ich glaube, du kannst den Teich nicht ansehen, ohne über sein Wasser sogleich abstrakte Betrachtungen anzustellen.

Ernst. Ueber die Wellen des Teiches? Der Musiker hätte den gleichen Beruf dazu. Gib Acht! Ich werfe einen Stein in den Teich. Sieh', was das für Ringe im Wasser gibt! Wie sie immer größer und größer werden, während in der Mitte sich immer wieder neue bilden! Du solltest dir einen Vortrag über die Tonkunst halten lassen.

Julius. Von dir? Ueber Tonkunst? Ah so! Wellen der Töne, meinst du? Das ist ein sehr abgenutztes Bild.

Ernst. Lieber Freund, wie entstehen die Wellen durch den Stein, den ich da nach den Fröschen geworfen habe?

Julius. Fröschen? Ah so! Das ist das Musikalische. Nun, ich denke, die Frösche bringen an der Stelle, wo sie untergetaucht sind, immer mehr neue Wellen hervor und ebenso die Holzstückchen und Steinchen, die man hineinwirft. Was hängt da aber mit der Tonkunst zusammen?

Ernst. Du wirst bemerken, daß der ins Wasser fal-

lende Stein eine kleine Vertiefung hinterläßt, die sich durch das von allen Seiten hinzuströmende Wasser in einen kleinen Berg verwandelt, der wieder zu einem Thale einsinkt, und so fort. Diese Bewegung pflanzt sich nach allen Seiten fort und du wirst nicht übersehen, daß die Wellenringe abwechselnd erhaben und vertieft sind, also Wellenberge und Wellenthäler bilden. . .

Julius. Gut, gut. Die Wellen laufen alle nach dem Ufer hin. Ich wundere mich, daß nicht nach und nach das ganze Wasser nach dem Ufer hinströmt. Es müßte eigentlich zuletzt die ganze Oberfläche des Wassers in der Mitte vertieft und am Ufer höher seyn. Wenn du willst, das kannst du mir erklären.

Ernst. Sey nicht hochmüthig, du sollst noch mehr erfahren. Vorläufig weißt du, daß jede ruhige Wasserfläche vollkommen eben seyn muß. Du hast dich getäuscht, wenn du glaubst, das Wasser ströme mit den Wellen nach dem Ufer hin. Wirf Etwas dorthin, in die Nähe des Erlenblatts, das auf der Wasserfläche schwimmt —

Julius. Da! Einen Stein! Die Welle wird das Blatt erreichen. Sieh', wie es auf- und niederschaukelt! Aber das Blatt scheint mir nicht vorwärts zu kommen, wie — deine Auseinandersetzung.

Ernst. Geduld! Geduld! Merke dir nur den Platz des Blattes genau. Es schwamm vorher, von uns aus gesehen, gerade vor dem Ständer, durch welchen der Teich abfließt. Und nun die Wellen vorüber sind und das Blatt wieder ruhig schwimmt, ist es, wie du siehst, noch an derselben Stelle. Die unter ihm hinweggehenden Wellenberge und Wellenthäler schaukeln das Blatt nur auf und nieder, ohne es mit fortzunehmen.

Julius. Sieh'! Das hatte ich nicht erwartet. . . . Weiter!

Ernst. Du hast dir eben eine falsche Vorstellung von der ganzen Sache gemacht, wenn du glaubtest, das Wasser fließe fort. Es bleibt vielmehr immer an seiner Stelle,

ebenso wie das Erlenblatt. Das Wasser ist ohne Zweifel aus kleinen Theilchen zusammengesetzt, so klein freilich, daß man sie weder mit bloßen Augen, noch auch mit Vergrößerungsgläsern sehen kann. Diese kleinen Theilchen bewegen sich abwechselnd auf und nieder, und zwar so, daß die im Wellenberge befindlichen eben in die Höhe gehen, während die im Wellenthale nieder gehen. Sie brauchen nicht in gerader Linie auf- und abzusteigen, sondern sie beschreiben gewöhnlich einen Kreis oder eine Ellipse oder auch eine andere krumme Linie, kommen aber immer wieder ungefähr an ihre ursprüngliche Stelle. . . .

Julius. Das interessirt mich. Fahre fort!

Ernst. Wenn du die Physik ausführlicher studiren wolltest, so würdest du vielleicht ein Buch in die Hände nehmen, die „Wellenlehre" von den Professoren Weber in Leipzig. Dort würdest du nebst vielen andern trefflichen Experimenten auch folgendes finden. Die Verfasser verfertigten sich eine lange, schmale und tiefe Rinne, die sie Wellenrinne nannten. Die Seitenwände bestanden aus Glastafeln. Wenn sie Wasser hineingossen und an dem einen Ende eine Welle erregten, so konnte man durch die gläsernen Seitenwände sehen, wie die Welle, aus Berg und Thal bestehend, bis an's andere Ende fortlief, dort umkehrte und so mehrere Male hin- und herging. Sie brachten kleine Bernsteinstückchen in's Wasser, die unter dem Wasser an jeder beliebigen Stelle ruhig stehen blieben, ohne unterzusinken. Wenn nun die Welle ankam, so geriethen diese Bernsteinstückchen in Bewegung und beschrieben dabei mehr oder weniger dem Kreise ähnliche krumme Linien. Dieselbe Bewegung machten also ohne Zweifel auch die an der Stelle befindlichen Wassertheilchen, welche mithin nicht fortfließen, sondern immer ungefähr an derselben Stelle bleiben.

Julius. Deutlicher! Deutlicher!

Ernst. Sieh' drüben das Kornfeld!

Julius. Aus meinem Homer weiß ich, Kornfelder

spielen auch in der Kunst eine große Rolle. Ihren Wellenbewegungen verdanken wir die schönsten griechischen Gleichnisse. . . .

Ernst. Gut. Da weht eben ein sehr günstiger, gleichmäßiger und nicht zu starker Wind. Siehst du, wie er am Anfange des Feldes alle Aehren auf einmal niederbeugt und diese sich hinterher emporrichten, um sich gleich wieder niederzubeugen? Die niedergebogenen bilden ein Wellenthal, die aufgerichteten einen Wellenberg und diese ganze aus Berg und Thal bestehende Welle läuft nun über das Feld hinweg dem Winde nach. Hinter der ersten folgen noch mehrere andere, wenn der Wind ruhig fortweht. Sieht das nicht aus wie das wellenschlagende Wasser?

Julius. Ganz so, nur daß die Wellen viel größer sind als auf dem Teiche und auf dem Felde keine Kreise, sondern gerade Querstreifen bilden.

Ernst. Glaubst du wohl, daß die Aehren mit der Welle zugleich über das Feld hinweglaufen?

Julius. Ich sehe sehr deutlich, daß jeder Halm sich nur hin- und herbewegt und jede Aehre nur so eine Art Bogenlinie beschreibt. Aber es sieht gerade so aus, wenn man einer Welle folgt, als liefen alle Aehren mit.

Ernst. Du wirst aber nicht zweifeln, daß, wenn das Feld wieder ruhig wird, jede Aehre wieder an ihrem ursprünglichen Platze steht. Und ebenso geschieht es mit den Wassertheilchen. Jetzt wollen wir zwei Holzstückchen in einer kleinen Entfernung von einander in's Wasser werfen. Es entstehen zwei Systeme von Wellenringen, die aufeinander zulaufen und endlich einander durchkreuzen.

Julius. Schade, daß es etwas schnell geht. Doch ja — ich sehe deutlich, daß, wo sich zwei Wellenberge durchschneiden, ein höherer Wellenberg, und wo sich zwei Wellenthäler schneiden, ein tieferes Thal entsteht.

Ernst. Und wo ein Berg und ein Thal sich schneiden, bildet sich eigentlich eine kleine Ebene. Bei größern Wellen wirst du es vielleicht einmal noch deutlicher be-

merken können. Nun wollen wir dort neben dem schon weit fortgeschrittenen großen Wellenkreise durch ein kleines Holzstück ein neues kleines Wellensystem erregen. Sie werden einander auch durchschneiden.

Julius. Auffallend! Wenn die große Welle durch die kleinen durchgegangen ist, so gehen große und kleine ganz ruhig weiter, als wäre ihnen nichts geschehen. Ich dachte, sie würden einander zerstören.

Ernst. Du siehst aber, daß es nicht geschieht. Merke dir das wohl, ich werde dich später daran erinnern. Man nennt dieses Zusammentreffen die Interferenz der Wellen. Und nun sieh', was geschehen wird, wenn jene Welle dort die Bretwand am Ufer erreicht hat.

Julius. Du katechisirst prächtig. Doch ich will antworten. Ich denke, da kehrt die Welle förmlich um. Sieh', die erste kehrt gerade so zurück, wie sie hinging, nur hat sie sich gleichsam umgewendet.

Ernst. Und die folgenden thun Dasselbe. Man nennt das die Zurückwerfung der Wellen. Wo die hingehenden sich mit den zurückkehrenden kreuzen, bilden sich ebenfalls kleine höhere Berge und tiefere Thäler, sowie ebene Stellen dazwischen, welche aber nicht mehr fortschreiten, sondern nur an ihrer Stelle auf- und niedergehen, daher man sie stehend nennt. Auch die breterne Scheidewand, die dort mitten im Wasser steht, wollen wir noch benutzen. Es fehlt dort in der Mitte gerade ein Bret und läßt eine Lücke, die uns zu Statten kommen wird. Wenn wir jetzt auf der einen Seite ein Wellensystem erregen, so wird von jeder Welle, die an der Lücke ankommt, nur ein kleiner Theil durchgehen können.

Julius. Und doch wird auf der andern Seite der Wand auch Alles voller Wellen. Ich begreife nicht, wo diese herkommen können.

Ernst. Wenn du genau Acht gibst, so wirst du bemerken, daß von dem hintern Rande der Lücke gleichsam ein neues Wellensystem ausgeht, welches sich nun wieder

nach allen Seiten ausbreitet. Man nennt das die **Bewegung der Wellen**. Nun wollen wir endlich auch noch dorthin gehen, wo der abfließende Bach eine glatte, beinahe scheinbar stillstehende Fläche bildet, und auch auf dieser ein Wellensystem erregen.

Julius. Da schwimmt ja das ganze Wellensystem mit fort! Wunderbar! Jetzt aber deine Anwendungen! Ich ahne etwas vom Licht, vom Schall, vom Ton —

Ernst. Also höre denn, daß durch diese Wellenbewegung eine Menge der wichtigsten Naturerscheinungen sich erklären lassen, von denen wir jeden Augenblick umgeben sind.

Julius. Ich bin begierig —

Ernst. Und hoffentlich auch etwas geduldig, denn ich muß dir gestehen, es war nicht meine Absicht, dich hier so weit in die Sache zu verwickeln, und ich wünschte nichts mehr, als wir wären in unserm physikalischen Kabinet. Hätten wir nur wenigstens ein Stück Bindfaden oder so Etwas bei der Hand.

Julius. Willst du mich an einem Bindfaden in die höheren Regionen deiner Wissenschaft einführen? Das sieht mir fast aus wie ein ausweichender Scherz. Aber du machst wirklich ein ernsthaftes und fast bekümmertes Gesicht. Ich habe zufällig noch die Schnur hier in der Tasche, an welcher ich gestern den Kindern meines Wirths einen Drachen steigen ließ.

Ernst. Wie gefunden! Freilich ein etwas mangelhaftes Surrogat! Indeß, was du nicht daran sehen kannst, wirst du mir einstweilen auf's Wort glauben. Fasse einmal das Ende und gehe zurück, ich werde so einige zwanzig Ellen abwickeln. Nun wollen wir die Schnur ein wenig anziehen. Sie sollte freilich etwas schwerer und namentlich etwas elastischer seyn. Ich werde jetzt nahe an meiner Hand mit dem Finger einen derben, kurzen Schlag auf die Schnur thun. Die Vertiefung, welche dadurch entsteht, wirst du mir erlauben ein Wellenthal zu nennen.

Julius. Dein Wellenthal läuft bis an meine Hand herüber und auch wieder zu dir zurück.

Ernst. Wäre die Schnur elastischer, so würde es mehrere Male hin- und zurücklaufen. Wenn du die Sache genau betrachtest, so wirst du auch dem Wellenthale einen entsprechenden Wellenberg folgen sehen. Es ist also eine ganze Welle entstanden und diese läuft immer mit derselben gleichbleibenden Schnelligkeit hin und her. Willst du sie schneller oder langsamer gehen sehen, so brauchen wir nur die Schnur etwas mehr oder weniger anzuziehen, um sie mehr oder weniger elastisch zu machen. Wenn ich die Schläge in geeigneter Schnelligkeit wiederhole, so folgen mehrere Wellen nacheinander, und wenn sich die hin- und hergehenden geschickt begegnen —

Julius. Da hat sich in der That die ganze Schnur in lauter kleine Wellen getheilt, die aber freilich nicht mehr hin- und herlaufen.

Ernst. Es sind stehende Wellen daraus geworden. Nun halte einmal ganz ruhig fest. Ich werde meine Hand auf- und niederbewegen. Du siehst, wie jetzt die ganze Schnur sich im Bogen abwechselnd auf- und abwärts schwingt.

Julius. Das soll doch nicht etwa eine Saite —

Ernst. Nur Geduld! Du siehst, daß die Schnur immer in einem Takte auf- und niedergeht, an welchem ich auch nichts ändern kann, denn wenn ich die Hand schneller oder langsamer bewegen will, so störe ich nur die Schwingungen. Die Schnur braucht bei dieser Länge und diesem Grade von Elasticität gerade diese bestimmte Zeit zu jeder Bewegung, und zwar gerade so lange, als die erste Welle brauchte, um einmal hin- oder herzugehen. Aber du sahst eigentlich zuletzt nur eine halbe Welle, denn die Schnur macht nur einen Bogen auf einmal, entweder auf oder nieder. Jetzt werde ich einmal die Hand mit verdoppelter Schnelligkeit auf- und abbewegen, oder noch besser in einem

kleinen Kreise herumdrehen, wie wenn ich eine Kurbel drehen wollte.

Julius. Jetzt theilt sich die Schnur von selbst in zwei Hälften und die eine geht aufwärts, wenn die andere abwärts geht.

Ernst. Da siehst du also eine ganze Welle, die ebenso lang ist als vorher die halbe und sich doppelt so schnell bewegt.

Julius. Jetzt theilt sich die Schnur sogar in vier Theile.

Ernst. Weil ich die Hand jetzt viermal so schnell bewege als im Anfange. Du siehst nun zwei Wellenberge und zwei Wellenthäler, also zwei ganze Wellen. Jede halbe Welle ist jetzt bloß ein Viertel der Schnurlänge, dafür bewegt sie sich viermal schneller als die erste halbe Welle, welche die ganze Schnur einnahm. Ich könnte nun durch schnellere Bewegungen die Schnur zwingen, sich in 5, 6 oder auch mehr Abtheilungen zu theilen und die Bewegung würde 5=, 6mal schneller geschehen. Dahin wird uns nun freilich unsere Schnur kaum mehr folgen können. Auch ein „langes, mürbes Seil", wie die Lehrbücher vorschlagen, ist nicht gerade das Geeignetste. Aber ich werde dir zu Hause eine lange spiralförmige Drahtfeder, etwa wie der Ueberzug einer dicken Baßsaite zeigen, oder, was ich für das Allerbeste halte, eine lange Schnur von Gummi elasticum, an die ich kleine Holzkügelchen gereiht habe; damit läßt sich die Sache weit bequemer und schöner durchführen. Du hast aber doch wenigstens gesehen, daß die Wellen um so schneller schwingen, je kürzer sie sind, und daß sie gerade so viel mal schneller schwingen, wie viel mal kürzer man sie macht. Was wolltest du vorhin mit der Saite?

Julius. Du hast mit der Schnur eine Saite vorstellen wollen. Aber sey deutlicher! Würde die Schnur vielleicht klingen, wenn sie von Draht wäre wie eine Klaviersaite oder von Schafdärmen wie eine Violinsaite?

Ernst. Das ist noch gar nicht nöthig. Ich werde die Schnur möglichst straff anziehen. Drücke einmal das Ende derselben fest an's Ohr und ziehe sie mit dem Finger an, wie eine Saite.

Julius. Da höre ich in der That etwas von Ton, aber wenig.

Ernst. Du würdest nicht viel mehr von einer Klaviersaite hören, wenn du sie im Freien aufspannen wolltest. Der mitschwingende Resonanzboden gibt eigentlich dem Tone erst seine Stärke.

Julius. Aber Wellen sehe ich nicht mehr, wenn die Schnur ihren Ton gibt.

Ernst. Du wirst aber fühlen, daß die Schnur zittert. Die Bewegungen sind jetzt so schnell und dabei so klein, daß sie eben nicht leicht mehr zu sehen, jedenfalls aber nicht mehr zu zählen sind. Die langsamen Schwingungen geben aber keine Töne. Wenigstens 16 müssen in einer Sekunde erfolgen und dann hört man immer erst einen so tiefen Ton, daß man ihn nur auf den größten Orgeln hat, und wie er in euerem ganzen Orchester nicht vorkommt.

Julius. Und die hohen Töne?

Ernst. Machen nur schnellere Schwingungen. Der Ton a z. B., den eure Stimmgabel gewöhnlich angibt, macht 440 Schwingungen, der höchste Ton, den man hervorbringen kann, über 8000 Schwingungen in einer Sekunde. Auch diesen höchsten könnt ihr im Orchester nicht brauchen. Der höchste Ton einer Diskantstimme z. B. macht nicht viel über 1000 Schwingungen in einer Sekunde.

Julius. Aber bist du wirklich überzeugt, daß man Alles so genau nachzählen kann?

Ernst. Ich bin jede Stunde erbötig, dich ebenfalls davon fest zu überzeugen, sobald du mich in unserem physikalischen Kabinet besuchen willst. Es würde uns nicht viel helfen, wenn ich dir jetzt mit bloßen Worten Latours

Sirene beschreiben wollte, die dir die Schwingungen vorzählen wird wie der Zeiger an der Uhr die verlaufenden Stunden und Minuten, oder die Versuche mit 50 Stimmgabeln von Scheibler, der sich ohne Wagniß erbieten konnte, einen Unterschied von einer Tausendtheilschwingung auf die Sekunde nachzuweisen, welcher weit über die Schärfe unseres Ohrs hinausgeht. Du kannst dich wohl noch entsinnen, daß ich dir einmal mein Monochord zeigen wollte?

Julius. Den langen Kasten, auf den du, glaub' ich, eine oder zwei Saiten gespannt hattest und dessen Funktionen auch unsere Generalbaßlehre zu berücksichtigen pflegt?

Ernst. Denselben, den du ein sehr patriarchalisches Musikinstrument zu nennen beliebtest. An diesem werde ich dir zeigen, daß Alles, was ihr Intervalle, Konsonanzen und Dissonanzen nennt, sich sehr leicht auf die Schwingungszahlen zurückführen läßt.

Julius. Das sind trockene Dinge —

Ernst. Freilich ziemlich entlegen von deinem Ideal einer großen Oper, die du komponiren willst —

Julius. Doch fahre nur fort!

Ernst. Du entsinnst dich, daß ich auf dem Monochord die Saite beliebig verkürzen konnte, und du weißt nun, daß die Hälfte der Saite doppelt so schnell schwingt als die ganze, das Drittel dreimal, das Viertel viermal so schnell. Welche Intervalle haltet ihr für die wohlklingendsten oder am meisten konsonirenden?

Julius. Die einfachste Konsonanz ist jedenfalls die Oktave, also c, wenn ich den Grundton C nenne.

Ernst. Und wenn die ganze Saite den Grundton C gibt, so gibt die Hälfte gerade die Oktave c, macht also genau doppelt so viel Schwingungen. Welche Konsonanzen läßt du dann folgen?

Julius. Dann käme die Quinte g, die Quarte f, die Terz e, die Sexte a. So weit ist die Sache außer Zweifel.

Ernst. Und zur Quinte g brauchst du zwei Drittel,

zur Quarte f drei Viertel, zur Terz e vier Fünftel, zur Sexte a drei Fünftel der Saite.

Julius. Ob die kleine Terz es eine Konsonanz oder der Anfang der Dissonanzen ist, darüber habe ich mir schon bisweilen Skrupel gemacht.

Ernst. Hier hören auch schon die bequemen Verhältnißzahlen auf. Zur kleinen Terz es braucht man fünf Sechstel, zur Sekunde d acht Neuntel, zur Septime h acht Fünfzehntel. Du siehst, je mehr die Töne dissoniren, desto größer und unbequemer werden auch diese Verhältnißzahlen ihrer Saitenlänge, die zugleich die Schwingungszahlen mit ausdrücken. Das Wohlklingende der Konsonanzen rührt also nur von ihrem einfachen Schwingungsverhältnisse her, wie die Schärfe der Dissonanzen von dem verwickelteren.

Julius. Also sind eigentlich die Konsonanzen leichte, die Dissonanzen schwere Rechenexempel, sonst Nichts. Nun begreife ich aber nicht, wie Jeder die Wirkungen der Konsonanzen und Dissonanzen, also die Wirkung der Töne überhaupt empfinden kann, der von diesen Rechenexempeln gar keine Ahnung hat, wie die meisten Musiker und die meisten Menschen überhaupt.

Ernst. Auch davon kann man sich wenigstens so ungefähr eine Idee machen. Jeder tönende, also schwingende Körper theilt allen, die ihn umgeben, seine Schwingungen mit, unter andern der Luft, und die Luft ist fast immer das Mittel, welches unserm Ohre die Tonschwingungen zuführt. Man weiß sogar, wie schnell das geht. Du wirst schon oft bemerkt haben . . .

Hier wurden die Freunde, die ihre Wanderung weiter fortgesetzt hatten, durch einen Schuß unterbrochen. Sie waren in die Nähe einer Ebene gekommen, wo die Artillerie exercirte.

Nichts konnte der Fortsetzung ihres Gesprächs erwünschter seyn.

Es endete mit folgender Erörterung:

Ernst. Das haben wir gut getroffen. Merke einmal auf den nächsten Schuß. Da, du siehst die Kanone losgehen an der erscheinenden Dampfwolke, aber du hörst den Knall erst lange nachher. Sechs Sekunden zähle ich nach meiner Uhr. Also sind wir über 6100 Fuß, über eine halbe Stunde, von der Kanone entfernt. Etwa 1020—1040 Fuß weit gehen die Schallwellen der Luft in einer Sekunde.

Julius. Da hat man ein bequemes Mittel, Entfernungen zu messen.

Ernst. Wenigstens ungefähr. Wenn du liest, daß, wenn man zwischen Blitz und Donner 20 Pulsschläge zählen kann, das Gewitter etwa eine Meile weit entfernt ist, so beruht dies eben auf der bekannten Geschwindigkeit des Schalls.

Julius. Wie aber die Luft in einer Sekunde sich 1000 Fuß weit bewegen kann, scheint mir doch schwer zu begreifen, da man diese Bewegung auch nicht einmal fühlt.

Ernst. Das ist die gewöhnliche falsche Vorstellung, die man sich von der Sache zu machen pflegt. Du erinnerst dich, daß vorhin nicht das Wasser sich fortbewegte, sondern nur die Wellenbewegung selbst fortschritt, und daß das schwimmende Blatt nicht von der Welle mit fortgeführt wurde. Ebenso in der Luft. Jedes Lufttheilchen schwingt in einer sehr kurzen Bahn hin und her, diese Schwingung aber theilt sich so schnell allen folgenden Lufttheilchen mit. Du würdest dich nicht wundern, wenn du z. B. eine sehr lange Stange in der Hand hieltest und einen auf das entfernte Ende geführten Schlag in demselben Augenblicke empfändest.

Julius. Wenn ich aber einem etwas entfernten Musikchore zuhöre und jeder Ton mir seine Luftwellen überbringen soll, so müssen ja diese unzähligen Wellen, die auf mein Ohr losstürmen, sich schon in der Luft gegenseitig stören und verwirren?

Ernst. Es ist nun merkwürdig, daß das nicht geschieht. Aber erinnere dich, daß die beiden Wellen, die sich auf dem Wasser kreuzten, nachdem sie durcheinander gegangen waren, sich doch nicht gestört hatten, sondern jede ruhig weiter ging. Das muß in der Luft eben so gut möglich seyn. Nur dann würde Verwirrung entstehen, wenn z. B. die langsamen Wellen der tiefen Töne nicht so schnell bis zu uns gelangten als die schnellen der höhern Töne. Sie schreiten aber in der Luft mit gleicher Schnelligkeit fort und die Luft überbringt dir also die vier verschiedenen Arten von Schwingungen, welche ein vierstimmiger Akkord hervorbringt, alle zu gleicher Zeit.

Julius. Wunderbar ist's, die Erfahrung spricht dafür. Aber du bist von den Konsonanzen und Dissonanzen abgekommen. Warum zerreißt eine gehörige Dissonanz, ein Mißton, uns Ohr und Herz? Warum thun uns die konsonirenden Töne so wohl? Warum sehnen wir uns bei gut angebrachten Dissonanzen so entschieden nach ihrer Auflösung? Warum wirkt eine charakteristisch heitere oder melancholische Musik so entschieden auf unsere Seelenstimmung ein, und zwar auch bei Personen, die weder von Konsonanzen, noch von Tonwellen je etwas gehört haben?

Ernst. Auf die Gefahr hin, dich unbefriedigt zu lassen, will ich dir sagen, was man davon weiß, oder vielmehr davon denkt. Die Tonwellen treffen das Ohr, zunächst das den Eingang in's Innere des Ohres verschließende Trommelfell und theilen sich durch dieses den Gehörknöchelchen und den innern Theilen des Ohres mit, auf welchen sich die tausend feinen Enden des aus dem Gehirn kommenden Gehörnerven ausbreiten. Daß dies die Ursache des Hörens ist, sieht man unter Anderm daraus, daß bei Krankheiten des Gehörnerven oder nach Durchschneidung desselben das Hören unmöglich wird. Da nun aber unser Ohr so sicher über die so verschiedene Beschaffenheit der Töne urtheilt, so muß das kleine Trommelfell nothwendig alle die verschiedenen Schwingungsar-

ten jede für sich annehmen und bis zum Nerven fortpflanzen können. Wie empfindlich das Trommelfell für die kleinsten Unterschiede der Tonwellen ist, kannst du daraus sehen, daß du jeden deiner Bekannten an der Stimme erkennst und jedes Instrument dir eine andere Art von Ton hervorbringt. Auch die Schnelligkeit der Schwingungen muß das Ohr genau empfinden, sonst könnte es die Höhe und Tiefe der Töne nicht so scharf beurtheilen. Geräusch, Getöse, unreine, grelle Töne sind die Wirkungen unregelmäßiger Schwingungen, nur regelmäßige Schwingungen geben reine, angenehme Töne. So würde dir das Geklapper einer Mühle sicher noch viel unangenehmer seyn, wenn es unregelmäßig, bald schnell bald langsam, bald stärker bald schwächer erfolgte. Empfindet das Ohr nun zwei konsonirende Töne, z. B. Grundton und Oktave, so vergleicht es ohne Zweifel die Anzahl der Schwingungen, und daß es leicht herausfindet, es mache der höhere Ton gerade noch einmal so viel Schwingungen als der tiefe, das muß die Ursache des Wohlgefallens seyn, das wir an den konsonirenden Tönen und Akkorden finden. So lange wir nur einfache Zahlen, etwa 1 bis 5 brauchen, um das Verhältniß der Schwingungen zweier Töne auszudrücken, so lange konsoniren sie. Werden größere und schwerer zu übersehende Zahlen nöthig, so dissoniren die Töne. Es wird dem Ohre gleichsam das Nachzählen und Vergleichen schwer, wie z. B. bei c und cis, deren Schwingungszahlen wie 24 zu 25 sich verhalten, die aber auch kaum zusammen anzuhören sind. Denke dir die Qual, nachzählen zu müssen, wenn zwei Personen zugleich taktmäßig auf den Tisch klopfen, und zwar die eine so viel schneller, daß sie allemal 25 Schläge thut, während die andere nur 24 hervorbringt, und nun beim Zuhören herausfinden sollen, um wie viel schneller die Schläge der einen gehen, denke dir dieses vergebliche Abmühen und du hast die peinliche Aufgabe des Ohrs, wenn es c und cis zusammen hört, die Schwingungen nachzuzählen und zu vergleichen.

Julius. Ich gestehe, daß ich das schwer und zugleich ungern glaube.

Ernst. Und ich gestehe dir auch, daß mir's schwer wird, es zu begreifen, daß ich mich aber gezwungen sehe, es zu glauben. Natürlich müssen wir annehmen, daß dies Nachzählen der Seele unbewußt geschieht. Aber das würde kein Beweis gegen die Sache seyn. Du gehst vor einem großen Gebäude vorbei, das einen angenehmen Eindruck auf dich macht durch das Ebenmaß seiner Theile, ohne daß du sie erst untereinander vergleichst, du bemerkst aber, daß das Thor nicht in der Mitte steht oder daß einige Fenster schief gestellt sind, und findest das abscheulich. Du siehst die langen Fensterreihen entlang und bemerkst, daß die eine Reihe eins weniger enthält als die andere, du wirst dich, ohne erst nachzuzählen, voll Mißmuth abwenden. Du siehst also, daß diese Sinneseindrücke uns ergreifen, ohne daß wir nachzählen und nachrechnen. Du wirst Leibnitz als Autorität gelten lassen. Er sagt einmal in seinen Briefen. „Die Musik ist ein heimliches, unbewußtes Zählen der Seele, welche Vieles als verworrene und undeutliche Eindrücke empfindet, was sie durch deutliche Anschauung nicht wahrnehmen kann. Diejenigen irren, welche glauben, es geschehe Nichts in der Seele, dessen sie sich nicht bewußt sey. Obgleich also die Seele nicht merkt, daß sie zählt, so empfindet sie dennoch die Wirkung dieses unmerklichen Zählens, nämlich Vergnügen bei übereinstimmenden und Mißbehagen bei widerstreitenden Eindrücken. Aus vielen unmerklichen übereinstimmenden Eindrücken entsteht so die angenehme Empfindung."

Julius. Mir wird ganz eigen dabei zu Muthe; der Teich, das Kornfeld, die ganze Gegend sehen mich mit ganz andern Augen an.

Ernst. Da hast du eine Probe von dem Gefühle, das den Naturfreund immer befällt, wenn sich unerwartet eine Reihe von Erscheinungen in einem genauen Zusammenhange darstellt.

Julius. Aber — mir graut fast vor eurer Weisheit. Soll ich nun etwa, statt mich dem Eindrucke einer schönen Musik hinzugeben, beim Anhören derselben eure Exempel nachrechnen? Ihr seyd fürchterlich nüchtern.

Ernst. Tröste dich darüber, liebster Freund! Dieser Gedanke wird vielleicht kaum einmal deinen Genuß stören. Aber freuen sollst du dich, zwischen deiner Kunst und der Natur einen neuen, tiefen Zusammenhang kennen gelernt zu haben. Und wenigstens was die Natur betrifft, sind die gewichtigsten Stimmen, Humboldt an der Spitze, für die Meinung, daß der geistige Genuß mit unserer steigenden Erkenntniß nicht ab-, sondern zunimmt.

Die elektromagnetische Telegraphie.

(Von Taschenberg.)

Wir besteigen den Dampfwagen. Der Oberschaffner hat dem Lokomotivenführer und seinen Unterbeamten ein Zeichen gegeben, daß Alles in Ordnung sey; letztere nehmen, sowie er, ihre Plätze ein, und die Passagiere merken an dem gewaltigen Rucke, der einen Jeden zu einer geschickteren oder mehr tölpischen Verneigung gegen sein Vis-à-Vis nöthigt, daß der Zug sich eben in Bewegung setzt. In demselben Augenblicke schlagen zwei Glöckchen abwechselnd zu verschiedenen Malen an, und bilden so eine Art von Glockenspiel. „Was bedeutet das?" fragt ein wißbegieriger Bursche, der zum ersten Male das hört und auf Alles genau achtet, um nachher zu Hause recht viel erzählen zu können, und wendet sich dabei an seinen Nachbar, dem er gleich ansieht, daß er im Reisen kein Neuling mehr ist. „Jetzt weiß man auf der nächsten Station," lautet die Antwort, „daß der Zug hier abgeht." Der Bursche, der wohl weiß, daß diese fast 3 Stunden entfernt ist, und daß also dieselben Glocken, die er eben hörte, unmöglich dort vernommen werden können, fragt verwundert weiter: „Wie ist denn das möglich?" „„Die Drähte, die hier auf den

Stangen hinlaufen, gehen bis zur nächsten Station und bewirken jenes Signal; es ist der Telegraph!‟" Das Geräusch wird nun durch das Rollen und Klappern der Wagen zu stark, und die Unterhaltung hört auf. Vor den Augen unsers lernbegierigen Reisenden, der zum Wagenfenster hinaussieht, erscheinen und verschwinden in Zwischenräumen von wenigen Sekunden derbe Stangen mit sonderbaren Hütchen und auf denselben läuft in ununterbrochener Linie ein straff angespannter Draht hin. Das ist also der Telegraph, und er ist so klug wie vorher. Nun braucht nur noch auf der Restauration in M., wo er ausgestiegen ist, sein Blick auf ein Zeitungsblatt zu fallen, wo zu lesen steht:

Telegraphische Depesche: Paris, den 2. December, Vormittag 11 Uhr 20 Minuten: „Das Kaiserreich ist proklamirt, Napoleon III. von Gottes und des Volkes Gnaden Kaiser von Frankreich;"

dann könnte er leicht mit dem Schüler im Faust ausrufen: „Mir wird von alledem so dumm, als ging' mir ein Mühlrad im Kopf herum".

In dem Falle des fingirten Reisenden dürften viele unserer Leser seyn. Diejenigen, die an Orten wohnen, wo es Eisenbahnstationen gibt, wissen wohl auch, daß an Bahnen Telegraphen, d. h. Einrichtungen nöthig sind, durch die gewisse Dinge, wie Abgang der Züge, eingetretene Unglücksfälle, Extrazüge &c., in möglichst kurzer Zeit nach der einen oder andern Station hin gemeldet werden können; sie wissen vielleicht ferner, daß im Interesse des politischen Treibens, des Handels, der Sicherheitspolizei &c. ebenfalls Telegraphen bestehen, welche wichtige Nachrichten in unglaublich kurzer Zeit nach bedeutenden Entfernungen befördern; sie wissen vielleicht endlich auch, daß in neuerer Zeit fast überall Elektricität und Magnetismus die dabei wirkenden Kräfte sind, und daß deshalb jene Telegraphen elektrische oder elektromagnetische heißen; aber das „Wie" dürfte den Wenigsten bekannt seyn, und soll

deshalb hier deutlich zu machen versucht werden. Es wird zu diesem Zwecke nöthig seyn, etwas weit auszuholen, und in sofern an Bekanntes*) von den oben erwähnten Naturkräften erinnert werden müssen, als zur Vollständigkeit und Deutlichkeit der beabsichtigten Darstellung erforderlich ist.

I. Elektricität. Wenn man eine Stange Siegellack mit Wollen- oder Seidenzeuch reibt, so bekommt sie die Eigenschaft, leichte Körper, wie Papierschnitzel, Sägespäne u. s. w., anzuziehen; kommt man ihr mit dem Finger nahe genug, so bemerkt man, besonders im Dunkeln, ein Fünkchen, hört zugleich ein knisterndes Geräusch und empfindet einen feinen Stich, wie von einer Nadel. In demselben Falle sind außer dem Siegellack noch manche andere Körper, wie Glas, Schwefel, Bernstein, Harze überhaupt u. s. w. Die Ursache dieser Erscheinungen nennt man bekanntlich Elektricität, von dem griechischen Worte elektron, Bernstein, weil jene erste Eigenschaft schon von dem griechischen Philosophen am Bernsteine wahrgenommen wurde. Man sagt, der Siegellack u. s. w. sey durch Reiben elektrisch gemacht worden. Andere Körper dagegen, die durch Reiben nicht elektrisch gemacht werden können, besitzen die Eigenschaft, daß sie die Elektricität (E), die sie irgend woher aufgenommen haben, schnell auf ihrer Oberfläche fortführen; sie heißen deshalb leitende Körper, Elektricitätsleiter oder kurzweg Leiter. Unter den Leitern nehmen die Metalle die erste Stelle ein, Kohle, Wasser und Wasserdampf, wie überhaupt viele Flüssigkeiten, der thierische Körper, die feuchte Erde, sind alles gute Leiter. Die Physiker wollen von Nichtleitern nichts wissen, da sie meinen, daß alle Körper die E leiten, eine Menge allerdings in ungemein schwachem Grade, die sie deshalb schlechte Leiter nennen. Hierzu gehören vor Allem Glas, Harz und Seide. Aus dem

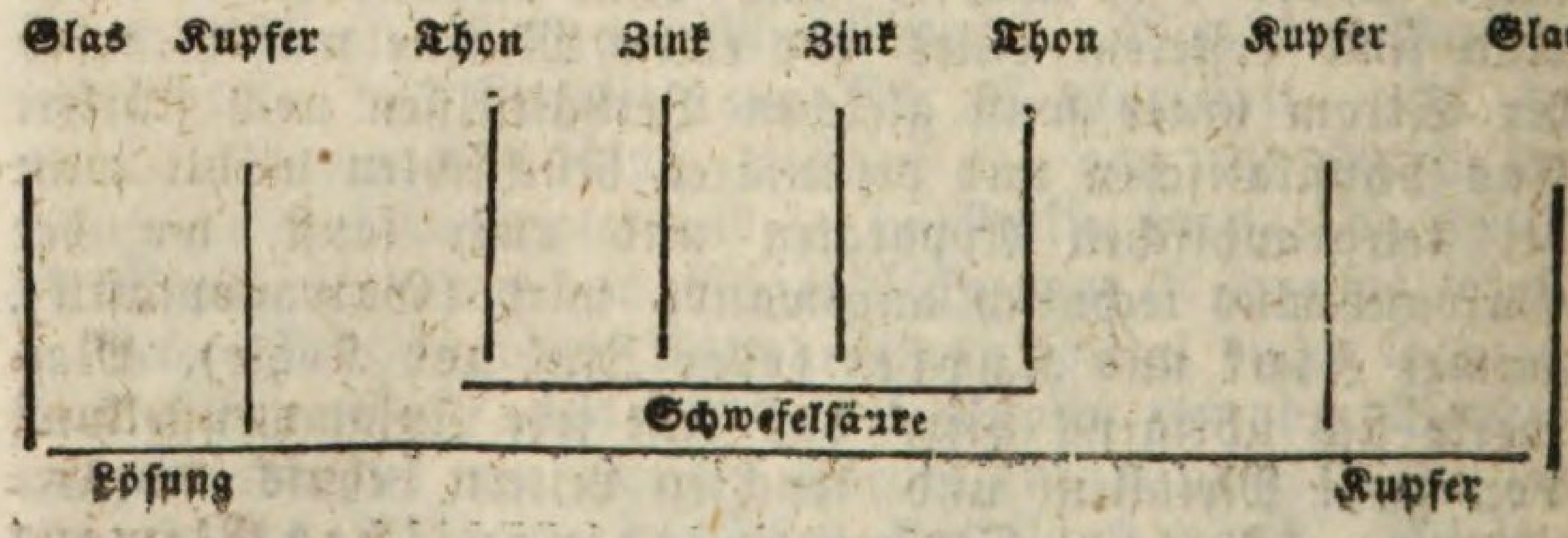
*) Vergl. Ule, „Elektricität und Magnetismus," im 27. Bande.

Gesagten geht hervor, daß ein elektrischer Körper die auf ihm vorhandene E verlieren muß, wenn er mit einem guten Leiter in Verbindung steht, während er sie behält, so lange er von Nichtleitern umgeben ist. Im letzteren Falle sagt man, er sey isolirt. Ein elektrisirter Körper, der also beispielsweise in einem trockenen Zimmer an einem Seidenfaden aufgehängt ist oder auf Glas ruht, ist vollkommen isolirt. — Der Umstand, daß man positive und negative E unterscheidet, und deren gegenseitiges Verhalten kommt hier nicht in Betracht.

II. Elektrischer Strom (Galvanismus). Daß nicht bloß Reibung E erregt, sondern auch die Berührung zweier verschiedenen Metalle diese elektrisch macht, ist eine Entdeckung aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts (1789). Der Grad der E ist so schwach, daß ihr Vorhandenseyn nur durch die empfindlichsten Apparate nachgewiesen werden kann; bringt man dagegen einen feuchten Leiter an, durch welchen die erzeugte E durch kann, so entstehen sogenannte elektrische Ströme. Der einfachste Versuch, der in dieser Hinsicht angestellt werden kann, ist folgender: Man lege ein blankes Streifchen Zinkblech unter die Zunge und ein eben solches von Kupfer (statt dessen kann man auch eine große Silbermünze wählen) auf dieselbe (die umgekehrte Anordnung ändert nichts) und bringe beide Metalle vor derselben zur Berührung. In dem Augenblicke, wo sich die Metalle berühren, erhält man einen säuerlichlaugenartigen Geschmack unter stechender Empfindung. Von der Berührungsfläche der Metalle, wo sich E entwickelt, geht sie nämlich durch das Zink, positive E, von da durch die Zunge nach dem Kupfer und so im Kreise weiter; da durch die Berührung in jedem Augenblicke neue E erzeugt wird, so strömt sie also ohne Unterbrechung, bildet einen Strom. Auf gleiche Weise geht durch das Kupfer von der Berührungsfläche aus ein zweiter Strom (negative E), der in umgekehrter Richtung denselben Kreislauf macht. Gleich-

zeitig cirkuliren also zwei Ströme in entgegengesetzter Richtung, man spricht aber der leichteren Uebersicht wegen immer nur von einem und hat dabei den im Sinne, der vom Zink seinen Anfang nimmt, vorher also als positiv bezeichnet wurde; so werden wir es hier in Zukunft auch halten. Die ebenerwähnte E ist ihrem Wesen nach von der Reibungselektricität nicht verschieden, sondern bloß dadurch, daß sie ununterbrochen erzeugt werden und so einen Strom bilden kann; man hat sie aber von ihrem Entdecker, dem italienischen Naturforscher Galvani, galvanische E oder Galvanismus genannt. Dieser Entdeckung folgten noch eine Menge anderer, die in ihrer praktischen Anwendung u. A. zuletzt die in Rede stehenden Telegraphen zu Wege brachten. So war das Nächste, was man fand, daß beim Eintauchen einer Metallplatte in eine Salzauflösung oder gesäuerte Flüssigkeit ebenfalls elektrische Erregungen, wenn auch nur sehr schwacher Natur, bemerkbar wurden. Tauchte man dagegen eine Kupfer- und etwa eine Zinkplatte zugleich in die Salzauflösung und brachte ihre Enden auch nur durch ein drittes Metallstück (Draht) in Verbindung, so entstanden bedeutend stärkere galvanische Strömungen, und zwar geht der eine, auf den es uns nur ankommt, vom Zink durch die Flüssigkeit nach dem Kupfer und von diesem durch den Draht wieder zum Zink zurück und so immer fort. Um einen kräftigen Strom zu erzeugen, sind außer der Säure nicht gerade bloß Kupfer und Zink anzuwenden; wenn man statt ersterem eines der edlen Metalle wählt, wird der Strom unter sonst gleichen Verhältnissen noch stärker. Aus physikalischen und pekuniären Rücksichten wählt man bei telegraphischen Apparaten und auch sonst, wo der Galvanismus technisch angewandt wird (Galvanoplastik), immer Zink und Kupfer (oder Zink und Kohle). Man merke sich übrigens hier, daß eine jede Zusammenstellung von zwei Metallen und feuchten Leitern behufs der Erzeugung elektrischer Ströme ein galvanisches Element

heißt. Die Gestalt und Zusammensetzung solcher Elemente ist seit der Zeit ihrer Auffindung ungemein mannigfaltig geworden, und ebenso die Namen derselben, die man gewöhnlich von dem Erfinder entlehnte. Es genüge hier nur eine Art, das Danielsche Element in seiner einfachen Einrichtung näher kennen zu lernen, da es bei den meisten Telegraphen seiner Zweckmäßigkeit wegen in Anwendung kommt. Warum es zweckmäßig sey, kann hier nicht erörtert werden, da hierbei chemische Wirkungen in Betracht kommen, deren Auseinandersetzungen die einleitenden Bemerkungen nur unnöthig vermehren würden. In ein gläsernes Gefäß, etwa ein gewöhnliches, cylindrisches Wasserglas, paßt ein genau so geformtes Gefäß von schwachgebranntem Thon (der in diesem Zustande durch die Feuchtigkeit nicht aufgelöst wird und dabei doch Porosität genug hat, um das Leitungsvermögen der angewandten Flüssigkeiten nicht zu hindern). Dieses Thongefäß ist um so viel kleiner, als das Glasgefäß, daß zwischen ihm und diesem ein cylindrisch gebogenes Kupferblech bequem Raum findet. In das thönerne Gefäß stellt man einen Zinkcylinder und füllt es mit verdünnter Schwefelsäure, während in das äußere gläserne Gefäß, in welchem der Kupfercylinder steht, eine Auflösung von Kupfervitriol (blauem Vitriol) in Wasser gegossen wird. Stellen die Striche (|) die vordere Ansicht der Wände der einzelnen festen Körper dar, die ein senkrechter Durchschnitt gewähren würde, so gestaltet sich dies galvanische Element folgendermaßen:



Bringt man nun den Kupfercylinder mit dem von Zink durch einen Draht in Verbindung, so entsteht ein elektrischer Strom von Zink durch die Flüssigkeiten zum Kupfer und von da durch den Draht nach dem Zink zurück, der um so stärker ist, je größer die Metallflächen und also ihre Berührung mit den Flüssigkeiten ist, sich mit der Zeit übrigens dadurch schwächt, daß die Metalldrähte oxydiren (durch die Säuren einen fremdartigen Ueberzug erhalten); daher müssen die Metallcylinder von Zeit zu Zeit gereinigt und die Flüssigkeit durch neue ersetzt werden. Ein Element recht groß anzufertigen, um einen starken Strom zu erhalten, ist weniger vortheilhaft, als eine zweckmäßige Verbindung von mehreren Elementen. Eine solche wird aber dadurch hergestellt, daß man das Zink des ersten Elementes mit dem Kupfer des zweiten, das Zink des zweiten mit dem Kupfer des dritten u. s. w. bis zum letzten in gute leitende Verbindung bringt, und zwar am einfachsten durch ein beiderseits angefügtes Drahtstück oder Blechstreifen. Bei der oben angeführten Verbindung bleibt also das Kupfer des ersten und das Zink des letzten Elementes frei; an ihnen bringt man je einen Draht an, Poldraht genannt, da die Stellen, wo sie angebracht sind (und wo die Ströme ihren Anfang nehmen), Pole heißen. In dem Augenblicke, wo man die freien Enden der Poldrähte in Berührung bringt, entsteht ein elektrischer Strom. Für telegraphische Zwecke reichen acht Elemente aus — neuerdings hat man sie hie und da ziemlich klein angefertigt und ihre Zahl bis etwa zwanzig vermehrt — die man der Bequemlichkeit wegen in einem Holzkasten aufgestellt hat. Eine auf angegebene Weise bewirkte Vereinigung mehrerer Elemente heißt eine galvanische Batterie. Setzt man die Poldrähte außer Zusammenhang, so hört der Strom augenblicklich auf, ist unterbrochen.

Haben wir auf diese Weise eine Vorstellung von einem elektrischen Strome mittelst galvanischer Batterie erhalten, so kennen wir die Kraft, die für unsere Telegra-

phen das ist, was den Lokomotiven der Dampf. Aber noch läßt sich nicht angeben, wie beim Telegraphiren jene Kraft benutzt wird, wenn wir uns nicht erst einer andern Naturkraft, des Magnetismus und seines Zusammenhanges mit dem elektrischen Strome erinnern.

III. Magnetismus und Elektromagnetismus. Wie bekannt, hat ein gewisses Eisenerz, Magneteisenstein genannt, die Eigenschaft, leichte Eisenstückchen, wie Eisenfeilspäne, Nähnadeln u. s. w., anzuziehen und festzuhalten. Diese Kraft nennt man Magnetismus, und ist im Stande, dieselbe durch Bestreichen anderen Eisen- oder Stahlstücken bleibend mitzutheilen. Solche magnetisch gemachte Eisen- oder Stahlstäbe, oder welche Gestalt die Stücke sonst haben mögen, nennt man Magnete (künstliche M.). An jedem Magneten gibt es zwei sich gerade entgegenliegende Stellen, wo sich diese anziehende Kraft ganz besonders äußert, und diese heißen die Pole. Hat der Magnet die Form eines Stabes, so sind seine Enden zugleich auch die Pole. Will man die Kraft eines Magneten gebrauchen, ihn etwas tragen lassen, so gibt man ihm eine Uförmige Gestalt und bringt auf diese Weise beide Pole neben einander, so daß beide zugleich auf ein Stückchen Eisen wirken können, das man über beide Pole weglegt. Ein solches Stück Eisen, das man häufig mit einem Haken versieht, um Gewichte anhängen zu können, heißt der Anker des Magneten und er selbst in Folge seiner Gestalt ein Hufeisenmagnet. Ein Magnet besitzt aber außer der anziehenden auch noch die sogenannte Richtkraft. Stellt man ihn nämlich so auf, daß er sich in wagrechter Lage frei bewegen kann, so richtet er sich so, daß der eine Pol im Allgemeinen nach Norden, der andere nach Süden zeigt. Zu diesem Zwecke gibt man dem Magneten die Gestalt eines kleinen Pfeiles oder sehr schmalen Rhombus und nennt ihn Magnetnadel. Beide, die Hufeisenmagnete und Magnetnadeln kommen bei der

Telegraphie in Betracht, weshalb erst an sie erinnert werden mußte.

Weniger bekannt, als die eben berührten Thatsachen, ist dem Laien vielleicht eine andere, die der dänische Physiker Oersted (1820) zuerst bemerkte und die auf den geheimnißvollen Zusammenhang zwischen der elektrischen und magnetischen Kraft hinweist, der sich bald durch andere Entdeckungen auf das Unzweifelhafteste herausstellte. Von den so interessanten hierauf bezüglichen Erscheinungen, die die Physiker wohl unter dem Namen Elektromagnetismus in ein Kapitel zusammengefaßt haben, kommen für unsern Zweck nur zwei in Betracht. 1) Eine Magnetnadel — dies entdeckte Oersted — wird von ihrer normalen Richtung abgelenkt, wenn man einen elektrischen Strom (mehrere Male) um sie herumführt, und zwar zeigt sie das Bestreben, sich senkrecht auf die Richtung des Stromes zu stellen; hört der Strom auf, so nimmt sie ihre ursprüngliche Richtung wieder ein. 2) Die andere Erscheinung besteht darin, daß, wenn man ein Uförmiges Stück weichen Eisens spiralförmig mit Draht umwickelt, der, um vollständig isolirt zu seyn, sorgfältig mit Seide umsponnen seyn muß, dann die beiden Enden dieses Umwickelungsdrahtes mit den beiden Polen eines galvanischen Elementes in Verbindung setzt und so einen Strom um das Eisen leitet; so wird dasselbe zu einem Magneten, hört aber sofort auf Anziehungskraft zu zeigen, wenn der Strom unterbrochen wird. Dergleichen Magnete, welche Elektromagnete heißen, wirken um so stärker, je öfter ein sehr kräftiger Strom um das Eisen herumgeht; und so hat man durch Anwendung einer kräftigen Batterie und einer großen Anzahl von Windungen aus dünnem Draht solche Elektromagnete erzeugt, die über 2000 Pfund tragen konnten, eine Tragkraft, die in einer solchen Stärke bei einem gewöhnlichen Stahlmagneten noch lange nicht erzielt wurde.

Die beiden eben angeführten Erscheinungen sind es, welchen wir es zu verdanken haben, daß die Telegraphie bis zu der Stufe aufgeschritten ist, auf der sie jetzt steht. Und wir sind nun auf dem Punkte angekommen, wo von der Einrichtung der Telegraphen selbst die Rede seyn kann, und zwar sollen die Nadel- und Zeigertelegraphen, so wie der schreibende Telegraph etwas näher beleuchtet werden.

IV. Elektrische Telegraphen. A. Nadeltelegraphen. Die erste von den beiden eben erwähnten Entdeckungen führte auf den Gedanken, daß man sich eines neuen Kommunikationsmittels bemächtigt habe; denn schon im nämlichen Jahre (1820), unmittelbar nach dem Bekanntwerden der Oerstedschen Entdeckung, schrieb der Franzose Ampère: „Mittelst eben so vieler Magnetnadeln und Führungsdrähte, als es Buchstaben gibt, und mit Hülfe einer an einem entfernten Orte aufgestellten galvanischen Batterie, deren Pole man nach einander mit den Enden der Führungsdrähte verbindet, kann man, indem jede Nadel ein besonderes Zeichen trägt, einen Telegraphen herstellen, durch welchen man einer mit Beobachtung der Nadeln beauftragten Person alle möglichen Mittheilungen zu machen im Stande ist." Gauß in Göttingen begnügte sich mit einer Magnetnadel, welche dadurch verschiedene Zeichen gab, daß sie einmal rechts, ein anderes Mal links abgelenkt wurde, aber zwei- dreimal hintereinander nach der einen oder andern Richtung abwich. In Verbindung mit Weber stellte Gauß den ersten eigentlichen Telegraphen her (1833), freilich zunächst bloß für wissenschaftliche Zwecke und noch auf eine geringe Entfernung; denn derselbe wirkte nur von der göttinger Sternwarte bis zum physikalischen Kabinet der Universität. Zwischen diesen beiden Gebäuden waren über die Häuser der Stadt hinweg zwei Drähte gespannt; im physikalischen Kabinet stand der Magnet, auf der Sternwarte die Batterie. Von jetzt an nahm vor allen Andern Steinheil den Gauß-

schen Gedanken mit Scharfsinn auf, um ihn wahrhaft praktisch auszubilden. Durch ihn, später durch Wheatstone und Bain in England, wurden äußerst sinnreiche telegraphische Vorrichtungen ersonnen und auch auf größere Strecken ausgeführt. Solche Apparate, gegründet auf das Abweichen einer Magnetnadel, heißen Nadeltelegraphen, und finden sich, als die einfachsten, noch in England in größern Fabrikgebäuden, Gasthäusern, auch an Eisenbahnen u. s. w., haben für uns aber nur das Interesse, daß sie die ersten Anfänge der elektrischen Telegraphie darstellen.

Die zweite der oben erwähnten Entdeckungen, einen Elektromagneten durch einen galvanischen Strom hervorzubringen, vervollständigte die Telegraphie wesentlich und liegt allen neuern Einrichtungen zu Grunde. Es ist nicht nöthig, daß man ein Uförmiges Stück Eisen wählt, häufig nahm man zwei eiserne Cylinder, die mit ihren Grundflächen senkrecht auf einer gemeinsamen Eisenplatte festsitzen, welche in horizontaler Lage auf einem Brete befestigt ist. Der eine Cylinder ist mit übersponnenem dünnen Draht dergestalt umwunden, daß eine Windung genau neben der andern liegt und so mehrere Schichten über einander den Eisenkern einschließen (etwa wie der feine Messingdraht, auf Holzröllchen gewickelt, zum Verkauf kommt). Man richtet die Umwickelung so ein, daß sie unten zu Ende ist, zieht den Draht nach dem andern Cylinder hinüber und bewickelt ihn ebenso, wie den ersten. Die Enden der Drahtwindungen verbindet man je mit einem Ende der Poldrähte der Batterie (die man dicker seyn läßt), so daß der dünne Umwickelungsdraht zwischen die Leitungsdrähte eingeschaltet erscheint. Auf beiden Cylindern liegt ein brillenförmiger Anker, der an einem Arme eines Tförmigen Hebels festsitzt, welcher letztere ebenfalls auf dem Brete feststeht. Am anderen Arme des Hebels befindet sich eine Spiralfeder, die etwas ausgezogen ist und

ebenfalls in dieser Lage am Brete befestigt ist. Werden nun die Eisencylinder magnetisch, so ziehen sie den Anker an; hört durch Unterbrechung des Stromes der Magnetismus auf, so wird der Hebel und mit ihm der Anker durch die Feder zurückgezogen. Man denke sich nun in irgend einer Stadt, H., eine kräftige galvanische Batterie aufgestellt, vom Kupferpole derselben einen Draht auf irgend eine Weise bis nach einer andern Stadt, M., fortgeführt und da an das eine Ende des Umwickelungsdrahtes von einem Elektromagneten befestigt, dem ein Anker in der eben angegebenen Weise nahe gebracht ist; an das zweite Ende des Umwickelungsdrahtes schließt sich ein anderer Draht an, der nach H. zurückläuft. Wird nun dieser Draht mit dem Zinkpole der Batterie in Verbindung gebracht, so ist der Strom hergestellt und der Elektromagnet in M. zieht seinen Anker an; entfernt man den Draht wieder vom Zinkpole, so läßt der Magnet seinen Anker los; denn der Strom ist unterbrochen. Dadurch ist also die Möglichkeit gewonnen, von H. nach M. ein Zeichen zu geben, und zwar erfolgt hier die Wirkung der in H. vorgenommenen Verbindung zwischen Draht und Batterie im Augenblicke dieser Verbindung selbst. Denn die Fortpflanzung des elektrischen Stromes ist blitzschnell, so daß man eine Zeit dafür nicht angeben kann, auch wenn die Entfernungen sehr groß sind. Ist jener Hebel mit einem Zeiger verbunden, der auf Buchstaben zeigt, so hat man die erste Andeutung der Zeigertelegraphen; doch davon später, wir wollen zunächst noch bei der Drahtleitung stehen bleiben.

Aus Obigem geht hervor, daß die Leistung für den galvanischen Strom zur Ausgangsstation zurückkehren muß, da der Strom selbst erst erzeugt wird, wenn die Enden der unterbrochenen Leitung mit den beiden Polen der Batterie in Zusammenhang gebracht werden. In der ersten Zeit hat man jene beiden Drähte, den einen nach der Empfangsstation, den andern von da für den Rückweg an dem Telegraphen angebracht, bis Steinheil auf den Gedanken

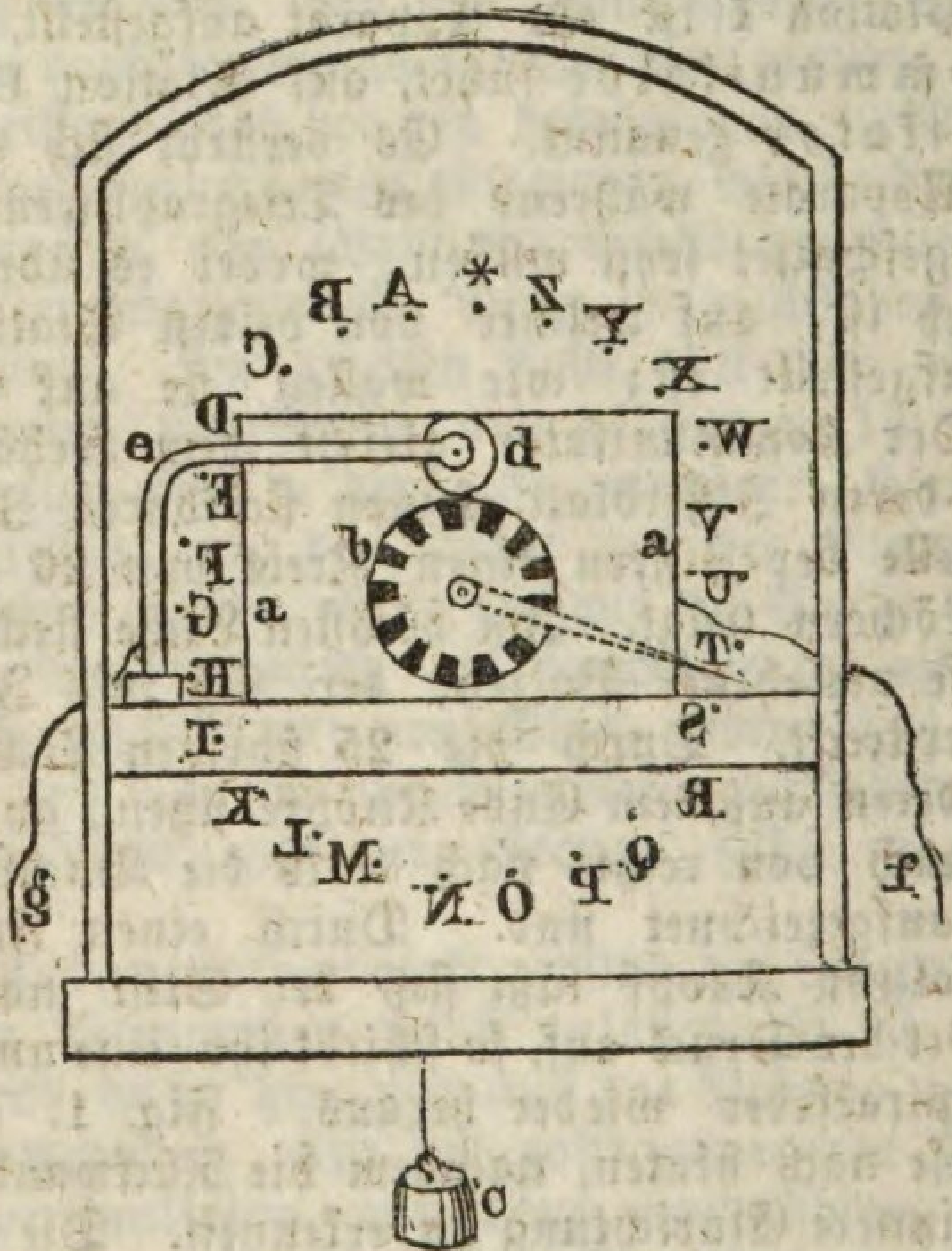
kam, den feuchten Erdboden vermöge seiner leitenden Kraft statt des zweiten dieser Drähte zu benutzen. Seitdem braucht man nur einen vollständigen Leitungsdraht, findet aber größerer Sicherheit wegen hier und da auch noch zwei Leitungsdrähte. Vom zweiten Drahte ist gleichsam nur noch das Anfangs- und Endstück vorhanden. Von der Batterie nämlich wird einer der Poldrähte nur so lang gemacht, daß man ihn einige Fuß tief in die Erde versenken kann, nachdem man eine Kupferplatte an sein zu versenkendes Ende gelöthet hat. Befindet sich in der Nähe ein Teich, Brunnen, Wassergraben u. s. w., so benutzt man diese gern zur Versenkung. Ebenso macht man es auf der andern Station mit einem Drahtstücke, was von dem einen Ende des Umwicklungsdrahtes ausläuft. Zwischen den beiden Kupferplatten, Erdplatten genannt, fehlt also ein Stück, vielleicht gerade so lang, wie die Entfernung beider Stationen, was durch die eingeschobene Erdfeuchtigkeit ersetzt wird. Gerade die leitende Eigenschaft der feuchten Erde weist andererseits darauf hin, den ersten, ununterbrochenen Leitungsdraht überall von der Erde zu isoliren, weil sonst der Strom vom Drahte entweder ganz abgeleitet, oder mindestens durch theilweise Ableitung bedeutend geschwächt werden würde. Die Isolirung wird auf zweierlei Weise bewerkstelligt, je nachdem der Leitungsdraht unterirdisch oder oberirdisch führt. Im ersten Falle wird der Draht, ehe man ihn in die Erde gräbt, mit einer Hülle von Gutta-Percha überzogen, einem Stoffe, welcher weder der Elektricität, noch der Nässe einen Durchgang verstattet. So benutzt man zu der unterseeischen Leitung zwischen Dover und Calais ein auf den Meeresgrund versenktes Gutta-Perchaseil, in dessen Inneren vier von einander unabhängige Leitungsdrähte sich befinden, damit, wenn je einmal der eine Draht leitungsunfähig werden sollte, die telegraphische Verbindung überhaupt nicht unterbrochen sey. Bei der Leitung auf dem Lande scheint man neuerdings von der unterirdischen zurückgekommen zu seyn, wenigstens

wurde 1852 die des von Berlin nach Frankfurt führenden preußischen Staatstelegraphen in eine oberirdische verwandelt. Sey es nun, daß das Gutta-Percha sich nicht in dem Maße praktisch bewährte, als man glaubte, sey es der große Uebelstand, daß bei den bedeutenden Zwischenräumen zwischen zwei benachbarten Stationen, wie sie beim Staatstelegraphen sind, eine schadhafte Stelle am Leitungsdrahte so schwer zu ermitteln ist, wenn er unsichtbar unter der Erde hinläuft. Im zweiten Falle, bei der oberirdischen Leitung, wird der Draht von hölzernen, 15 — 20 Fuß hohen Stangen frei in der Luft getragen. Hierbei ist nur an den Stellen, wo der Draht auf der Stange aufliegt, eine Isolirung nöthig. Man setzt auf die Spitze der Stange oder auf einen seitwärts an sie angesetzten eisernen Arm eine Glocke (Hütchen) von Glas, gebranntem Thon oder Porzellan und befestigt in einer Kerbe derselben den Draht so, daß er nicht mit der Stange selbst in Berührung kommt.

B. Zeigertelegraph. Was den innern Mechanismus dieser Telegraphen selbst anlangt, so ist er sehr verschieden, und da es hier nur auf das Princip ankommt, so wird es ausreichen, eine der vollkommeneren Konstruktionen zu versinnlichen und dann anzuführen, worin die Vervollkommnung der neuesten Einrichtungen beruhe, die selbst weiter auszuführen aus verschiedenen Gründen nicht gar möglich seyn dürfte. Der schon erwähnte Engländer Wheatstone konstruirte die ersten, einfachsten Zeigertelegraphen; er selbst verbesserte sie mit der Zeit, und durch Stöhrer in Leipzig, Gesiger in Stuttgart, verschiedene Preußen, wie Siemens, Halske, Kramer u. A. erfuhren sie fernere Veränderungen, die dem Scharfsinne der Genannten alle Ehre machen. Noch ist die Sache nicht zum Abschluß gekommen und wir können jederzeit einer weitern Vereinfachung u. s. w. entgegensehen. Wir denken uns zunächst zwei benachbarte Stationen, zwischen denen telegraphirt werden soll, und bezeichnen die, von welcher

aus das Zeichen gegeben werden soll, als Station I; die andere, welche die Nachricht empfangen soll, als Station II. Auf Station I ist ein Apparat aufgestellt, der den Namen Kommunikator führt, auf Station II ein anderer, Indikator genannt. Es versteht sich von selbst, daß beide Apparate während des Telegraphirens in die Leitung eingeschaltet seyn müssen, wobei es übrigens zunächst gleich ist, auf welcher von beiden Stationen die Batterie aufgestellt ist; wir wollen sie auf Station I bringen. Der Kommunikator gleicht dem Gehäuse einer Wanduhr, deren Zifferblatt keinen sichtbaren Zeiger hat und an Stelle der Ziffern einen Kreis von 26 gleichweit entfernten Löchern trägt. Im höchsten Loche steckt ein mit einem Griffe versehener Bolzen, der sich in's Innere des Gehäuses erstreckt. Durch die 25 übrigen Löcher gehen Stifte, an deren äußerem Ende Knöpfe sitzen, auf welchen der Reihe nach von rechts nach links die Buchstaben des Alphabets aufgezeichnet sind. Durch einen Fingerdruck auf einen solchen Knopf läßt sich der Stift nach innen schieben; hört der Druck auf, so schiebt ihn eine um ihn gewundene Spiralfeder wieder heraus. Fig. 1. zeigt dasselbe Gehäuse nach hinten, nachdem die Rückwand entfernt ist, um die innere Einrichtung zu erkennen. Die im Kreise stehenden Punkte deuten die Enden der Stifte und des Bolzens an, so daß, wenn Alles durchsichtig wäre, die Buchstaben auf den Köpfen in derselben umgekehrten Form erscheinen müßten, wie sie Fig. 1 zeigt. Durch eine innerhalb des Gehäuses aufgestellte Metallplatte a a geht koncentrisch mit dem Kreise der Stifte die metallene Welle eines Rades b, an welcher an der andern, den Stiften zugekehrten Seite ein Zeiger sitzt, dessen Spitze nur, so weit sie über die Platte hervorragt, in unserer Zeichnung sichtbar ist. Die Welle, somit auch Rad und Zeiger, die alle drei ein Ganzes bilden, wird durch ein Gewicht c zur Umdrehung veranlaßt, kann aber dem Zuge des Gewichtes nur dann folgen, wenn der Zeiger kein Hinderniß für

Fig. 1.

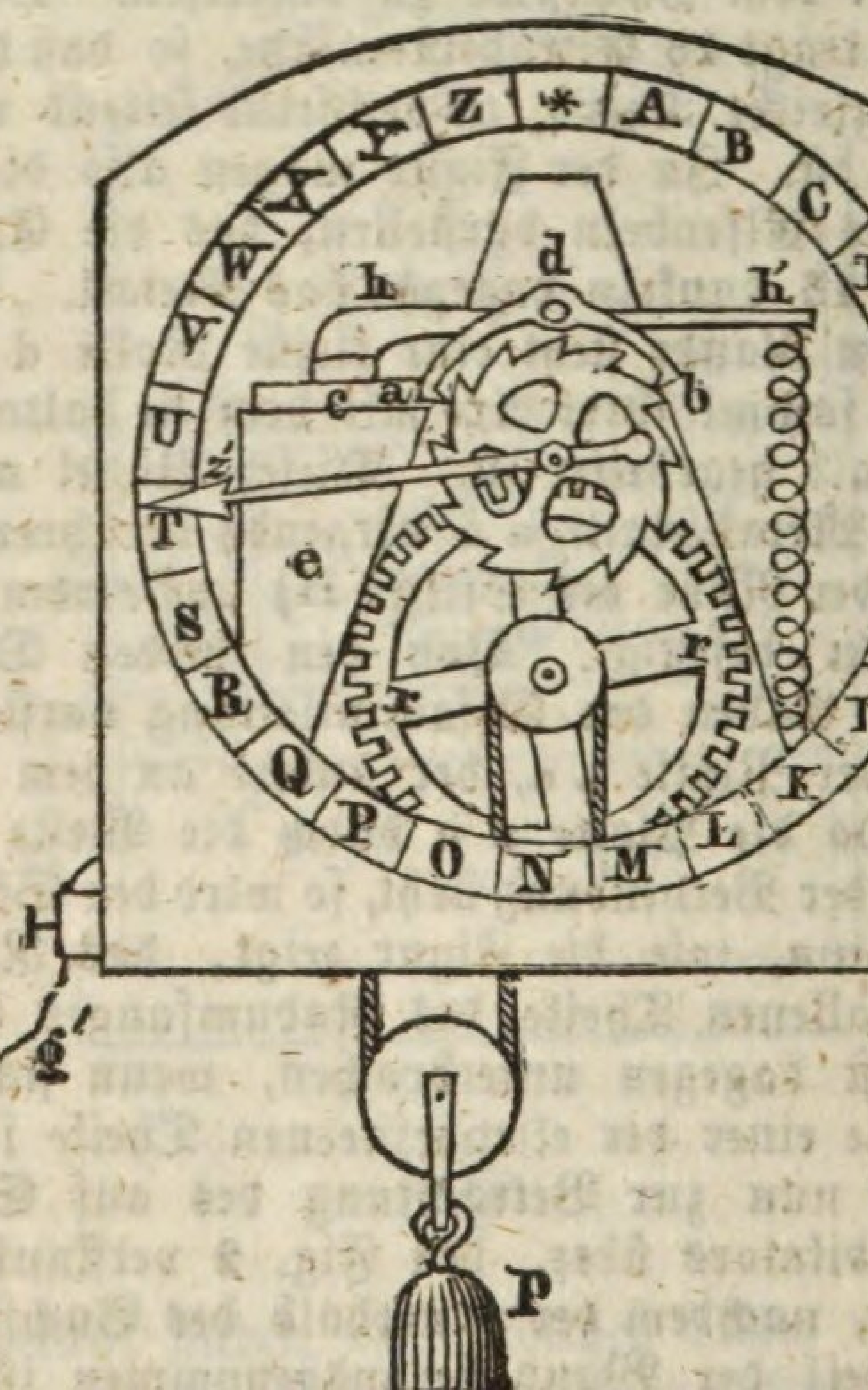


seinen Umlauf findet. Ein solches bildet vor Beginn des Telegraphirens der Bolzen, gegen welchen sich der Zeiger lehnt. Wird der Bolzen ausgezogen, so dreht sich der Zeiger, da ihn die Stifte bei ihrer gewöhnlichen Stellung nicht erreichen. Hat man nun aber, nachdem man den Bolzen beseitigte, einen der Stifte, nach unserer Figur den Stift T, einwärts gedrückt, so wird der Zeiger aufgehalten und mit ihm das Rad, und zwar so lange, bis der Stiftknopf losgelassen und dafür ein anderer nach innen gedrückt worden ist. Auf diese Weise, wie leicht erhellt, können Wörter durchbuchstabirt werden; ist eins zu Ende, so läßt man den Zeiger einen Augenblick aufruhen. — Wir

müssen nun noch der übrigen Einrichtung des Kommunikators unsere Aufmerksamkeit schenken, um später seine Uebereinstimmung mit dem Indikator zu begreifen. Der Rand des Rädchens b trägt 13 Elfenbeineinsätze, so daß der ganze Umfang in 26 gleiche Theile, abwechselnd leitend und nicht leitend, getheilt ist. In der Figur mögen also die 13 hellen Streifen das Elfenbein darstellen, das die Elektricität nicht leitet, die 13 dunkeln dagegen das Metall. Mit diesem so gestreiften Rande steht eine kleine Rolle d in Verbindung, welche sammt ihrer Axe mit dem sie haltenden Bügel e aus Metall gearbeitet ist. Dieser Bügel mit seiner Rolle darf die Metallplatte a a nirgends berühren und ist unten (hier in der Nähe des Stiftes H) auf einem isolirenden Holzklötzchen befestigt. Von den beiden Drähten f und g, die die Enden der Gesammtleitung darstellen, ist der erstere an der Platte a a, der andere an dem Bügel e angebracht. Da die Platte a a durch die Welle mit dem Rade b in leitender Verbindung steht, so wird der Strom hergestellt seyn, wenn, wie die Figur zeigt, das Röllchen d mit einem metallenen Theile des Radumfanges b zusammentrifft, er ist dagegen unterbrochen, wenn sich an die Berührungsstelle einer der elfenbeinernen Theile schiebt.

Gehen wir nun zur Betrachtung des auf Station II aufgestelten Indikators über, den Fig. 2 versinnlicht, und zwar von vorn, nachdem der innerhalb des Buchstabenkreises liegende Theil der Wand herausgenommen ist, damit der Mechanismus sichtbar werde. Der Zeiger z', der den Kreis der Buchstaben durchlaufen kann, sitzt fest an der Axe eines gezähnten Rades, wie Figur zeigt. In die Zähne desselben greifen die Enden a und b eines Hemmungshakens ein, der aus einem Stück mit dem Hebel h' besteht. Dieser hat seinen Drehungspunkt in d, sein eines Ende dient als Anker c für den weiter hinten stehenden Elektromagneten e, während das andere durch eine Spiralfeder k gehalten wird. (Der Hebel mit Elektromagneten entspricht also in seiner Einrichtung dem oben beschriebenen T-

Fig. 2.



förmigen; statt des senkrechten Striches in T steht hier der abgestumpfte, dreieckige Körper, der auch die Zapfen der Räder zu tragen hat.)

Das Gewicht p bewegt nun das gezähnte Rad r, dessen Zähne in ein hier nicht sichtbares Getriebe des 5. oberen Rades eingreifen, und bringt so auch dieses sammt seinem Zeiger zur Drehung. Der Haken a b, der durch das Anziehen des Ankers (also Herstellung des Stromes) nach a hin, durch das Heben desselben mittelst der Feder

k (Unterbrechung des Stromes) nach b hin bewegt wird, dient also dazu, den Zeiger in seiner Drehung von Zeit zu Zeit Einhalt zu thun. Das obere Rad hat nun 13 Zähne. Löst sich der Hemmungshaken bei a aus, so greift sein anderes Ende bei b ein, und die Verhältnisse aller Theile sind so gearbeitet, daß während dieser kleinen Zwischenzeit das Rad in seiner Umdrehung um die halbe Länge eines Zahnes fortschreitet: bis es einen vollen Umlauf zurückgelegt, hat also der Zeiger 26 Schritte zu thun. Diese Schritte entsprechen den 25 Buchstaben und der mit * bezeichneten Stelle, auf welche der Zeiger vor Beginn des Telegraphirens eingestellt ist. Das Rad r wird während der Unthätigkeit des Apparates durch einen Haken oder Bolzen festgehalten.

Jetzt wird der Mechanismus der ganzen Vorkehrung leicht begriffen werden. Auf Station I ist also die Batterie und der Kommunikator (Fig 1) aufgestellt, der eine Poldraht der ersteren trägt die Erdplatte, der andere ist mit f verbunden; der Draht g ist der Leitungsdraht nach Station II und steht mit dem Drahte g' des Indikators (Fig. 2) in Verbindung, der das eine Ende des Umwickelungsdrahtes des Elektromagneten darstellt, dessen anderes Ende die Erdplatte hat. Beide Zeiger stehen auf *. Eine einfache Vorkehrung am Kommunikator leitet den Strom so, daß etwa ähnlich wie bei einem Wecker an einem gewöhnlichen Uhrwerke eine Lärmglocke dem Beamten auf Station II ein Zeichen gibt, daß die Unterhaltung beginnen soll. Die Sperrhaken oder Bolzen werden entfernt und die Zeiger drehen sich. Angenommen, der erste Buchstabe der Depesche sey T, so hat der Zeiger, wie Fig. 1 zeigt, 19 Schritte ($^{19}/_{26}$ seiner ganzen Umdrehung) zurückzulegen, ehe er still steht; da aber vermöge der Einrichtung des Rades b (Fig. 1) nach je einem Schritte der Strom abwechselnd hergestellt und unterbrochen wird und somit der Hebel h h' am Indikator (Fig. 2) den Haken a b hin und her bewegt, so muß nach der vorher angegebenen Konstruk-

tion der Räder der Zeiger z' ebenfalls $^{19}/_{26}$ einer vollen Umdrehung zurücklegen, ehe er zur Ruhe kommt; das geschieht aber ebenfalls auf dem Buchstaben T, da auch er Anfangs auf * stand, und so geht es weiter bei allen folgenden Buchstaben, die bei gehöriger Gewandtheit der Beamten schnell hinter einander folgen können, durch das schnell aufeinander folgende Herunterdrücken der betreffenden Knöpfe. Somit wäre der Zauber gelöst. — Wie aber, wenn geantwortet, also von Station I nach Station II telegraphirt werden soll? In diesem Falle reicht die angegebene Aufstellung der Apparate nicht aus, dann muß Station II einen Kommunikator und Station I einen Indikator haben. Jede Station hat also beide Apparate, die in einem gemeinsamen Gehäuse so hintereinander aufgestellt seyn können, daß auf der Vorderseite des Gehäuses die Knöpfe des Kommunikators koncentrisch um die Buchstaben des Indikators in einem größeren Kreise stehen. Die zugehörigen Stifte sind natürlich daran so gebogen, daß sie an dem Räderwerke des Indikators vorbeigehen, und so weit verlängert, um ihren Zweck am Kommunikator zu erfüllen. Durch Vorkehrungen, die mancherlei Art sind, und wozu auch gehört, daß jede Station ihre Batterie hat, werden die Leitungsdrähte verlegt, so daß sie jetzt von Station II nach Station I ebenso verlaufen, wie vorher von I nach II. — Was von zwei Stationen gilt, läßt sich natürlich auf beliebig viele anwenden, wenn nur jede ihre Apparate, ihre Batterie und ihre Erdplatte hat und mit der vorhergehenden ebenso in leitender Verbindung steht, wie Station II mit Station I.

Die wesentliche Verbesserung der neuern Zeigertelegraphen besteht nun darin, daß Kommunikator und Indikator zu einem einzigen Apparate vereinigt sind, dessen innerer Mechanismus der Hauptsache nach auf die angegebene Konstruktion hinauskommt, es sey denn, daß der Strom selbst zur Umdrehung des Buchstabenrades angewendet wird. Es genügt hier, noch einige Worte über die äußere

Ansicht eines solchen Telegraphen (von Kramer konstruirt) mitzutheilen. Während die eben ausführlicher beschriebenen Apparate ursprünglich eine senkrechte Stellung wie unsere Wanduhren einnehmen, befindet sich der vervollkommnete in einem etwa 2 Fuß breiten und $2^{1}/_{2}$—3 Fuß langen, horizontal aufgestellten Holzkosten, der auf einem Gestell so hoch angebracht ist, daß ein Mann gewöhnlicher Größe vor ihm stehend mit Bequemlichkeit daran hanthiren kann. Der ungefähr 5 Zoll Durchmesser haltende Buchstabenkreis mit dem Zeiger liegt vorn, trägt unter den Buchstaben einen Kreis von Zahlen, und zwar unter dem A eine 1, unter dem B eine 2 u. s. w. und ist strahlenartig mit 26 Tasten umgeben, je eine für einen Buchstaben und eine für den Punkt *, die statt der Knöpfe in beschriebenem Kommunikator gebraucht sind. (Soll der Zeiger nicht Buchstaben, sondern Ziffern markiren, so muß das vorher durch ein bestimmtes Signal bemerklich gemacht werden.) Am hintern Rande des Kastens befinden sich die Drähte, welche mit dem Mechanismus des Apparates und der Batterie, die außerhalb des Kastens irgendwo ein Plätzchen gefunden hat, hier ihren Zusammenhang finden und durch Schrauben festgehalten werden. Von hier gehen die Leitungsdrähte nach den Stationen rechts und links; Drähte nach den Alarmglocken, die sich in demselben Lokale befinden, Drähte nach den Vorkehrungen, die in den Wächterhäusern längs der Bahn das Signal vom Abgange des Zuges geben; endlich ein Draht, es ist der mittelste von allen, der in die Erde geht und die Erdplatte trägt. Denkt man sich von diesem mittelsten Drahte eine gerade Linie mitten durch die Buchstabenscheibe gezogen, so erhält man zwei vollkommen symmetrische Hälften, eine linke und eine rechte, der obern Ansicht des Apparates. Alles, was nach rechts liegt, bezieht sich auf die dorthin gehende Station, und so gehören entsprechend die auf der linken Seite liegenden Theile zu der gleichnamigen Richtung der Bahnstrecke, abgesehen von der Buchstabenscheibe mit dem Zeiger und ihren Tasten,

die nach beiden Richtungen gebraucht wird. Damit aber der Apparat beispielsweise für die nach rechts gehende Station wirksam seyn könne, so findet sich schräg oben rechts von dem Zeigerblatte eine Handhabe, die eine bestimmte Stellung einnimmt, wenn der Apparat in Unthätigkeit ist, bei einer halben Wendung aber auf der rechts gelegenen Station durch den Strom eine Weckerglocke in Bewegung setzt und den dort stationirten Beamten auffordert, seinen Handgriff auf der linken Seite seines Apparates ebenso zu stellen, wodurch zugleich auf der ersten Station ein gleicher Wecker antwortet und das Zeichen gibt, daß der Strom in Thätigkeit sey, um die Unterhaltung beginnen zu lassen. Ein Stück hinter der eben erwähnten Vorkehrung befindet sich eine Magnetnadel, die durch ihre Schwingungen und Stellung nicht nur die Richtung, sondern auch die Stärke des Stromes anzeigt und so zu dessen Normirung dient.

Soll die Korrespondenz ausnahmsweise (wenigstens bei Eisenbahnen) eine oder die andere Station überspringen, so hat man für die verschiedenen Apparate verschiedene Vorkehrungen getroffen; die einfachste für die neuern Apparate besteht darin, daß auf ein gegebenes Zeichen an den Stationen, die übersprungen werden sollen, der Draht mit der Erdplatte ausgelöst wird; der Strom geht dann zwar durch den Leitungsdraht und diejenigen Theile des Apparates durch, die ihm eingeschaltet sind, ist aber wegen mangelnder Rückleitung für ihn nicht vollständig und somit unwirksam.

C. Der Schreibtelegraph. Der Umstand, daß beim Nachlesen der vorbuchstabirten Depesche mittelst des Zeigertelegraphen ein Versehen leicht vorkommen kann, brachte auf den Gedanken, den Telegraphen selbst aufzeichnen zu lassen, und auf diese Weise eine fixirte, geschriebene Nachricht zu erhalten. Der Berliner Siemens, der auch die neuern Zeigertelegraphen konstruirte, führte diese Idee in seiner Weise aus, indem er den Mechanismus auf den seines Zeigertelegraphen gründete; der Amerikaner Morse, Stöhrer in Leipzig, Backewell in England u. A. tra=

fen wieder andere Vorkehrungen, die man sämmtlich unter dem Namen Schreibtelegraph begreift. Am Siemens-schen Schreibtelegraphen dreht sich statt des Zeigers ein messingerer Stern mit so vielen etwas elastischen Strahlen, als Buchstaben oder sonstige Zeichen gebraucht werden. An den äußersten Enden dieser erscheinen die Buchstaben erhaben, ganz eben so, wie auf den gewöhnlichen Buchdruckerlettern. Unterhalb des Sternes liegt an einer bestimmten unveränderten Stelle ein kleiner Hammer, der einen Schlag nach oben ausführen kann und dabei genau den Buchstaben trifft, der sich über ihm befindet. Ueber dem Sterne dreht sich nun eine kleine, mit steifer Buchdruckerschwärze überzogene Walze, und mit ihr ein Streifen Papier in mäßiger Geschwindigkeit, gerade über dem Buchstabenstern, so daß jeder beliebige Buchstabe durch den Schlag des Hammers gegen das Papier und durch dieses an die etwas elastische, geschwärzte Walze gedrückt und abgedruckt werden kann. Durch das Niederdrücken der jedem Buchstaben entsprechenden Taste wird das Strahlenrad in dem Augenblicke gehemmt, wo sich der betreffende Buchstabe über dem Hammer befindet, der auch zugleich emporschnellt, sich aber sogleich wieder zurück begibt, um für einen zweiten und folgenden Schlag bereit zu seyn. So erhält man an der Ausgangs- und Empfangsstation die Depesche gedruckt, da ja in den neuern Telegraphen Kommunikator und Indikator in einen Apparat verschmolzen sind. Der Schreibtelegraph von Morse ist in seiner Einrichtung bedeutend einfacher und zerfällt in einen Schreibeapparat, der anfänglich auf Station II (Empfangsstation) aufgestellt wurde, und in einen Tastenapparat oder Schlüssel auf Station I (Ausgangsstation). Der Gebrauch des Apparats verlangt ein besonderes Zeichenalphabet, wozu man den Punkt (.) und Strich (—) in verschiedenen Wiederholungen und Kombinationen anwendet; so bedeutet .— das A, —.. das E, — das T. u. s. w. Der Schreibeapparat, dem Indikator der Zeigertelegraphen entsprechend, enthält

einen Elektromagneten mit Hebel, etwa wie ihn Fig. 2 zeigt, mit Fortlassung des Räderwerkes und Hemmungshakens. Am Ende h' befindet sich ein Stift, der gegen einen durch zwei kleine Walzen vorbeigeführten Papierstreifen drückt, wenn der Anker angezogen, der Strom also thätig ist, dagegen bei Unterbrechung desselben das Papier nicht berührt. Der Schlüssel ist ein einarmiger, metallener Hebel, einer Thürklinke nicht unähnlich, der auch wie diese nach unten gedrückt wird und in diesem Falle mit einem cylindrischen Fortsatze auf einen eben solchen darunter stehenden von Metall trifft. Für gewöhnlich wird dieser Hebel aber von einer nach unten an ihm befestigten Feder etwas in die Höhe gehalten, so daß zwischen den Cylinderenden ein Zwischenraum bleibt. Von dem untern Cylinder geht ein Draht nach dem einen Poldrahte der Batterie; von der Metallsäule dagegen, in welcher der Drehpunkt des Hebels sich befindet, führt der Leitungsdraht nach dem einen Ende des um den Elektromagneten gewickelten Drahtes des Schreibeapparates; das andere Ende des Umwickelungsdrahtes, sowie der andere Poldraht der Batterie tragen die Erdplatten. Wird nun der Schlüssel niedergedrückt, so ist der Strom hergestellt, der Stift trifft das Papier, und zwar so lange, als der Strom cirkulirt; von dem länger oder kürzer andauernden Drucke hängt also der längere (—) oder kurze Eindruck (.) auf das Papier ab. Soll das Telegraphiren beginnen, so braucht der Schlüssel nur mehrere Male schnell hinter einander niedergedrückt zu werden, wodurch der Anker durch sein schnell hinter einander erfolgendes Angezogenwerden auf die Cylinder aufklappt und durch dies Geräusch dem Beamten das Signal zum Aufmerken gibt. Damit von jeder beliebigen Station aus telegraphirt werden könne, hat jede ihren Schlüssel und Schreibeapparat, die in leitender Verbindung stehen, so daß ganz ebenso, wie vorher angegeben wurde, die Leitung zwischen den Apparaten beider Stationen vorhanden ist, nur erscheinen jetzt der Schreibeapparat auf Station I und der

Schlüssel auf Station II in die Gesammtleitung eingeschaltet. Soll telegraphirt werden, so kann auf der Ausgangsstation das Räderwerk, was den Papierstreifen vorbeiführt, in Ruhe bleiben, der Schlüssel auf der Empfangsstation muß aber geschlossen, d. h. niedergedrückt seyn, was durch eine Stellschraube geschieht. Der Strom hat also bei dieser Vorkehrung denselben Weg wie vorher und außerdem noch den Elektromagneten auf Station I und den Schlüssel auf Station II zu durchlaufen. Im Ruhestande müssen übrigens beide Schlüssel geschlossen seyn und der Strom also cirkuliren (was ein Uebelstand ist), weil sonst von keiner Station ein Signal zum Anfangen gegeben werden könnte. Die neueste Vervollkommnung dieses Telegraphen besteht darin, daß man an jeder Station zwei Batterien hat, von denen die eine, die Leitungsbatterie, dazu dient, den elektrischen Strom in der Gesammtleitung zu erzeugen; die andere, die Lokalbatterie, die den Schreibeapparat zu besorgen hat; wenn nämlich der Strom einen zu weiten Weg hat, der besonders durch die vielen Windungen der Elektromagneten hervorgebracht wird, so schwächt er sich und würde unter Umständen nicht mehr Kraft genug haben, den Stift gegen das Papier zu drücken.

Dieser letztere Telegraph, dessen Mechanismus nur angedeutet werden konnte, hat, abgesehen von dem Vorzuge der Fixirung der Nachricht, den er vor jedem Zeigertelegraphen voraus hat, noch den der Geschwindigkeit. Während der beste Zeigertelegraph in der Minute höchstens 60 Buchstaben liefert, kann dieser in derselben Zeit bei gewandter Handhabung gegen 100 liefern. Ob in der größern Menge von Batterien und verwickelteren Leitungsverbindungen nicht wieder andere Nachtheile, besonders auch höhere Unterhaltungskosten ihren Grund haben, wollen wir dahin gestellt seyn lassen. Die Länge der Zeit muß entscheiden, welche Telegraphen in jeder Hinsicht am meisten praktisch sind. So viel von diesem höchst interessanten Kapitel. Anhangsweise noch einige Worte über die

D. **Elektromagnetischen Uhren**, die man z. B. in **Leipzig** jetzt allgemein verbreitet findet. Es mag dieser Anhang hier in sofern gerechtfertigt erscheinen, als das Princip dieser Uhren lediglich auf dem elektrischen Strome beruht und ihre Einrichtung im Allgemeinen sich sehr leicht an den beiden oben gegebenen Abbildungen in der Kürze deutlich machen läßt.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß nicht zwei, geschweige denn noch mehr Uhrwerke auf die Länge der Zeit ganz übereinstimmend gehen, und doch machte sich vielfach der Wunsch unter Umständen geltend, auf weitere Entfernungen die Zeit genau zu kennen, die eine gewisse, maßgebende Uhr, **Normaluhr**, anzeigt. Die elektromagnetischen Uhren kommen nun dieser Anforderung nach. Denken wir uns eine Normaluhr, die genau gearbeitet seyn muß und nach dem Stande der Sonne sorgfältig normirt wird, mit dem Mechanismus versehen, wie ihn Fig. 1 zeigt, statt der Buchstaben mit dem gewöhnlichen Zifferblatte, den Zeiger nach vorn angebracht, die Welle des Rades b zugleich die des Minutenrades, welches ein Stundenrad mit dem Stundenzeiger treibt — unser Zeiger ist Minutenzeiger — und nun noch den Rand des Rades b (statt der 26) in 60 gleiche Theile getheilt, die abwechselnd metallen und elfenbeinern sind — so haben wir eine Uhr, die wie der Kommunikator eines Telegraphen wirkt. Von Minute zu Minute kömmt das Röllchen d mit einem metallenen und elfenbeinernen Streifen in Berührung, so daß, wenn eine Leitung in früher angegebener Weise Statt hat, von Minute zu Minute der Strom abwechselnd hergestellt und unterbrochen ist. Der in Fig. 2 beschriebene Indikator wird nun zur normirten, elektromagnetischen Uhr, wenn die Welle des oberen Rades, das hier 60 Zähne hat, ein Stundenrad mit dem Stunderzeiger umtreibt und der Buchstabenkreis in einen Zahlenkreis des gewöhnlichen Zifferblattes verwandelt wird. Ist nun f (Fig. 1) der eine Poldraht der Batterie, deren anderer Poldraht die Erdplatte trägt,

steht ferner g mit g' in leitender Drahtverbindung — g' war aber das eine Ende des Umwickelungsdrahtes, das andere trägt die Erdplatte — so ist der Strom hergestellt, wenn das Röllchen d auf einen Metallstreifen des Rades b (Fig. 1), trifft nach einer Minute ist er auf ebenso lange unterbrochen, stand also die elektromagnetische Uhr gleich mit der Normaluhr, ehe der Strom in Thätigkeit war, so muß sie mit ihr ganz gleichen Schritt halten, wenn die Batterie nun wirkt; denn der Zeiger z' macht sprungweise von Minute zu Minute $^1/_{60}$ seines ganzen Umlaufes, da bei Unterbrechung des Stromes das Ende a des Sperrhakens aufgehoben wird und b eingreift, nach einer Minute aber der Strom wieder hergestellt und nun umgekehrt b ausgehoben wird und a eingreift, das jedesmalige Ausheben aber schnell den Minutenzeiger z' um $^1/_{60}$ fort, in demselben Augenblicke, wo der Minutenzeiger der Normaluhr durch allmähliges Drehen sein Sechzigstel zurückgelegt hat. Es versteht sich von selbst, daß statt einer beliebig viele elektromagnetische Uhren eingeschaltet werden können, wenn nur die letzte die Erdplatte und das andere Ende des Umwickelungsdrahtes erhält. — Die Leitungsdrähte gehen über die Straßen und gut isolirt an den Häusern hin. — Außerdem muß die Stärke des Stromes im Verhältnisse der Menge der eingeschalteten Uhren stehen, da, wie vorher erwähnt, die Länge des Weges den Strom schwächt. Will man sich damit begnügen, seine Uhr nur stundenweise mit der Normaluhr genau übereinstimmend zu haben, und sie sonst ihrem Werke überlassen, so ist die Normaluhr so eingerichtet, daß die elektrische Leitung während einer ganzen Stunde unterbrochen ist, und der Strom erst in dem Augenblicke geschlossen wird, wo der Minutenzeiger die 60ste Minute zurückgelegt hat. Der Elektromagnet der zu normirenden Uhr zieht im nämlichen Augenblicke seinen Ankerhebel an; dieser faßt mit einem gabelförmigen Fortsatze den Minutenzeiger und stellt ihn genau auf die 12.

Ist diese Korrektion geschehen, so unterbricht sich die Lösung sogleich wieder bis zur nächsten Stunde.

E. Außer den besprochenen elektromagnetischen Telegraphen, die, wie schon oben erwähnt, erst aus den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts ihre Entstehung herleiten, gibt es noch andere, die Gesichts- oder optischen Telegraphen und Schall- oder akustische Telegraphen, und zwar aus den ältesten Zeiten. Nach Aeschylus meldeten die Griechen die Einnahme Troja's durch Feuersignale nach Griechenland. Polybius und J. Afrikanus erwähnen die Feuerzeichen, und von Hannibal wird uns erzählt, daß er zu diesem Zwecke eigens Thürme habe bauen lassen. Im Jahre 200 v. Chr. erfand man in Griechenland ein Verfahren, auf mehreren Tafeln durch Fackeln die Buchstaben oben zu verzeichnen und sie so in der Entfernung bemerkbar zu machen: Cäsar hat in Gallien Spuren von ziemlich ausgebildeter Telegraphie gefunden, und Vegetius bestätigt, daß man die Nachrichten dort durch auf Thürmen aufgehangene bald erhabene, bald gesenkte Stücken Holzes fortgepflanzt habe. Die Perser riefen sich die Nachrichten von Posten zu Posten zu, so daß die Depesche eine Strecke, die ein Mann in 30 Tagen durcheilen konnte, schon in einem Tage zurücklegte. Erst gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts finden wir, vorzugsweise in England und Frankreich, Versuche und Vorschläge, die die Vervollkommnung der Telegraphen bezweckten, und zwar besonders der optischen. Zur Zeit der französischen Revolution wurde die erste Telegraphenlinie in Frankreich eingerichtet, nach den Angaben des Ingenieurs Claude Chappe, die nicht viel von den spätern optischen Telegraphen abwichen. Hierauf errichteten die Engländer zwischen Dover und London eine Telegraphenlinie und führten diese Einrichtung auch in ihren indischen Besitzungen ein. Nun entstanden nach und nach in Holland, Schweden, Preußen und andern Ländern diese Einrichtungen, fehlen sie doch in der afrikani-

schen Wüste nicht; von Suez nach Kairo führt eine Telegraphenlinie, die dazu dient, die Ankunft von Schiffen und Transporte von Reisenden nach der einen oder der andern Richtung zu melden. Wie in der neuesten Zeit in Preußen die Staatstelegraphenlinie, die von Berlin nach Köln führte, durch einen galvanischen Telegraphen ersetzt worden ist, so verdrängen letztere die früheren immer mehr, so daß selbst an den Eisenbahnen die Holzsäulen mit ihren zwei bis drei Armen u. s. w. immer mehr verschwinden und den vollständigeren und bedeutend vollkommenern elektromagnetischen Telegraphen Platz machen. Je mehr sich die Eisenbahnen auf der Oberfläche unserer Erde verbreiten, desto mehr werden auch die mit ihnen neuerdings immer mehr verbundenen letztgenannten Telegraphen an Verbreitung zunehmen, und wie schon seit länger von Zeit zu Zeit Versammlungen gehalten wurden, um die Interessen der Eisenbahnen zu besprechen, so liest man schon jetzt in den Zeitungen von ähnlichen Zusammenkünften, welche die Telegraphie zum Gegenstande ihrer Verhandlungen haben.

Newyork.

(Von Moritz Busch.)

2. Was der Broadway erzählt.

Große Städte sind die Blüthen der Völkerstämme, die Gipfelpunkte der Civilisation und somit im Allgemeinen auch der Spiegel und Werthmesser des Kulturzustandes der Länder, in denen sie entstehen. In ihnen fließt zusammen und häuft sich, was eine Nation an geistigen Schätzen besitzt, durch sie bricht zu Tage, was als eigenster Kern in dieselbe gelegt ist. Wo etwas Neues, Großes und Schönes zur Geburt drängt, muß es in ihnen sich offenbaren oder doch vollenden; denn in ihnen allein sind die Bedingungen in vollem Maße vorhanden, unter denen die Entwickelung der einzelnen Volkscharaktere zu ihrer Bestimmung im Ganzen der Menschheit vor sich geht. Diese Entwickelung bedarf einer Mannigfaltigkeit von Gegensätzen, und diese sammeln sich hier zunächst aus dem Körper der Nation selbst, sodann aber auch von Außen, von andern Menschenkreisen her, zum Kampfe mit einander, aus dem die siegenden in verklärter Gestalt emporsteigen. Hier zeigt die Seele ihre äußerste Energie im steten Zusammenstoße mit zahllosen andern Seelen, von denen eine jede die andere zu überflü-

geln sucht und dadurch zu höherem Fluge anregt. Hier erschließt sie in stetem Verkehr mit diesen andern wetteifernd, ringend, gedrängt und geweckt, treibend und selbst getrieben, ihr innerstes Besitzthum. Hierher deshalb hat der Beobachter zu blicken, wenn er ein Volk nach seiner gegenwärtigen Stellung in der Welt beurtheilen will, während dasselbe auf dem platten Lande sich mehr in seiner Ursprünglichkeit zeigt. Hier, in der großen Stadt feiert es seine Triumphe. Hier jedoch auch wird zuerst das „Mene Mene Tekel" sichtbar, wenn der Verfall desselben naht.

In ähnlicher Weise aber wie die Nationen in ihren Hauptstädten, haben die letzteren in bestimmten Straßen und Plätzen ihre Centren und ihre Spiegel, und der Reisende, der diese Punkte kennt, lernt nach ihrer Physiognomie in gewissem Grade auch das Wesen der Stadt selbst abschätzen. Es sind gleichsam Inhaltsverzeichnisse dessen, was die übrigen Quartiere an Eigenthümlichkeiten enthalten, gleichsam Auszüge aus dem anthropolischen, politischen und industriellen Inventar derselben. So hat Berlin seine Promenade unter den Linden, Paris seine Boulevards, London seine Regentstreet, und so besitzt auch jede bedeutende Stadt Amerika's einen solchen Verkleinerungsspiegel, in dem sie sich ihrem Wesen nach beschaut. Boston thut dies in seiner Washingtonstreet, Philadelphia in seiner Chesnutstreet, Newyork endlich in der großen glänzenden Durchfahrt, welche, fast drei englische Meilen lang, in ihrem untern Laufe das rege Geschäftsleben der Altstadt und im obern das frostig vornehme Wesen des Westends der Metropole darstellt — in seinem Broadway.

Der Broadway ist der Paradeplatz für Alles, was es innerhalb der Marken Gothams Staunenswerthes, Schönes, Wunderliches und Thörichtes gibt. Ja noch mehr, er ist die Schaubühne für Jedes und Jeden, der sich in Amerika für etwas Besonderes halten darf, und wo in

der alten Welt etwas existirt, welches es für nöthig oder vortheilhaft erachtet, sich der neuen zu zeigen, — auf dem newyorker Broadway hält es beinahe unabänderlich seinen Einzug in Bruder Jonathans Gebiet. Aus den Fenstern, von den Dächern seiner Häuser schauend, genießt man die Erstlinge jeder Augenweide, welche Zeit oder Mode empfiehlt.

Ein neuer Präsident ist gewählt. Sich nicht in einer der nächsten Wochen auf dem Broadway produciren, hieße sich auf unverzeihliche Weise am Herkommen versündigen. Ein General hat einen Sieg erfochten. Auf dem Broadway hat er zuerst seine Anerkennung entgegenzunehmen. Ein Verkündiger des jüngsten Tages, ein Reformator ist aufgestanden, die Welt zu bessern und zu bekehren. Sein erster Gang nach Proselyten ist, wenn er richtig spekulirt, auf die Trottoirs zwischen dem Bowling-Green und der Grace-Church. Der Tom-Thumb-Schwindel, der Lind-Enthusiasmus, der Kossuth-Humbug, sie alle rauschten zuerst über dieses Pflaster. Man hat von einem Elephanten in Siam gehört, der an Größe seines Gleichen sucht, an Milde des Charakters einen Engel, an Gewandtheit in der Handhabung seines Rüssels die Fingerfertigkeit Bosco's überbietet. Man gäbe vor Neugier ein Jahr seines Lebens darum, das Wunderthier zu sehen. Da wird eines schönen Morgens eine Trompete geblasen. Man spitzt die Ohren und eilt nach dem Broadway, und siehe da — hier kommt der ersehnte Siamese an der Spitze einer Menagerie einhermarschirt, die ein Dutzend ähnliche Mirakel enthält. Das Theater „La Scala" in Mailand rast förmlich von Begeisterung über den Gesang einer Signorina Luni. Wird man in Newyork je diesen Genuß theilen? Werden ihre Landsleute sich von ihr gleich einem Kleinode trennen wollen? Wir fürchten, nimmer! Hoho, nicht verzagt! Hokuspokus — da fährt die Signorina vom Landungsplatze in die Stadt, und ihr erster Gruß durch's Wagenfenster gilt dem Broadway. Eben so ist's mit

Kunstreitern, berühmten Parteirednern, abgerichteten Kanarienvögeln und Flöhen, neu angetroffenen Viscounts mit breiten Wappen und schmalen Einkommen, mit denen die hiesige Aristokratie Abgötterei treibt, von Europa zurückgekehrten Dandies, modegewordenen Courtisanen und dergleichen mehr. Dasselbe gilt endlich auch von den Erscheinungen auf dem Felde der Mode. Ist in der londoner Bondstreet eine neue Hutform zur Welt gekommen oder aus dem gedankenschwangern Haupte der Lutetia Parisiorum eine neue revolutionäre Blouse gesprungen, hat Berlin eine außergewöhnliche Art Pumphosen erfunden, dachten die Perser an ein neues Arrangement ihrer Bärte, ist unter den Moskowitern, Jebusitern oder Pheresitern eine neue Art sich zu frisiren im Schwange — sehe man sich in der rechten Jahreszeit und wenn jedes dieser Dinge zu gehöriger Reife gediehen ist, auf dem newyorker Broadway um, und man wird es finden, in bester Qualität und reinster Ausprägung finden, so wahr diese Straße das Centrum fashionablen Lebens in Amerika ist.

In architektonischer Beziehung ist der Broadway hin und wieder prächtig und bei seiner Ausdehnung imposant, wiewohl man ihn seiner Krümmungen halber an keiner Stelle ganz zu überschauen vermag. Schön aber würde ihn so leicht Niemand nennen. Wäre das Geld, das auf den Bau und Putz dieser Häuser verwendet wurde, von einigem Geschmacke begleitet gewesen, so hätte eine überraschend herrliche Wirkung erzielt werden können. Wie die Sachen stehen, begegnet der Blick beinahe eben so vielen Schroffheiten und Thorheiten, als gefälligen Erscheinungen. Oder wäre es anmuthig, wenn hier ein breitschulteriges chokoladenfarbig angestrichenes Haus mit gothischen Fenstern an ein schwindsüchtig schmales, fünfstöckiges, im neuesten pariser Style errichtetes Gebäude von weißem Marmor grenzt, dieses wieder eines von nackten Ziegeln zum Nebensassen und dieses endlich eine Wechselbank oder eine Kirche in Form eines dorischen oder jo-

nischen Tempelchens zur Nachbarin hat? Ich bin keineswegs ein Verehrer des ewigen Einerlei in der obern Stadt; aber eine Mannigfaltigkeit wie diese grenzt zu nahe an Chaos, um ein behagliches Gefühl zu erregen.

Indeß, lassen wir diese allgemeinen Bemerkungen. Betrachten wir das Einzelne.

Zögernd wendet sich das Auge von der lieblichen Bai ab, auf deren schaukelnden Wellen, gefächelt von erdumwandernden Winden der holde Geist des Friedens und der Schönheit schläft. Aus den Schatten der Bäume, welche die Rasenplätze der Battery überragen, streben wir an dem sogenannten Bowling-Green, einem hübschen Grasflecke mit einem Springbrunnen, vorüber, in eine breite, etwas bergan laufende Straße hinein, aus der uns in langer Reihe Wagen auf Wagen entgegenrollten. Noch hundert Schritte weiter, und wir sind im lautesten Strudel der Geschäftswelt. Ein bunter Menschenstrom fluthet auf dem Trottoir, ein vollkommner Missisippi von allerlei Karren und Karossen braust auf dem Fuhrwege in der Mitte auf uns zu. Menschenbeladene, mit Blumen, Arabesken und selbst mit Porträts geschmückte Omnibusse klingen in unaufhörlichem Zuge auf und ab. Zweirädrige Karren, belastet mit Säcken und Tonnen, drängen sich aus den einmündenden Gassen in den Hauptfluß des Güterverkehrs. Raschen Schrittes messen Geschäftsleute den Weg zwischen den Handlungen, wohin sie Angebot oder Nachfrage führt. Schöne Augen, anmuthige Gestalten, gewählte Toiletten tauchen hin und wieder glänzend aus dem Gewimmel, um gleich darauf hinter einer Welle hastig dahinschießender Geldjäger zu verschwinden oder seiderauschend in die Spiegelthür eines der prunkvollen Läden einzuschwenken, die dem Broadway den Charakter eines meilenlangen Bazars verleihen.

Dort links ragt die Trinity-Church, die schönste Kirche Newyorks. Sie gehört der Sekte der Episkopalen, und ihr Bau hat die bedeutende Summe von 400,000

Dollars gekostet. Dafür hat der Architekt einen 260 Fuß hohen gothischen Thurm von rothem Sandstein und dahinter, gewissermaßen als Nebensache, eine Kirche hingestellt, welche kaum mehr als 800 Personen faßt. Nur dieses Mißverständniß ist originell. Alle Einzelheiten des Bauwerks, welches an mancherlei Schnörkelzuthat, bunten Scheiben u. s. f. keinen Mangel leidet, sind Plagiate europäischer Ideen.

Der Kirche gegenüber mündet eine Seitenstraße auf den Broadway, an der wir nicht vorübergehen dürfen, ohne ihrer Wichtigkeit ein Wort gewidmet zu haben. Es ist die Wallstreet, der Schlüssel zur Kasse Uncle Sams, die Schnur, mit welcher Amerika seinen Beutel schließt und öffnet, der Thermometer des gesammten transatlantischen Verkehrs. Wie das Geld die Welt regiert, so regiert die Wallstreet das Geld, und aus ihren geheimnißvollen Schreibstuben gehen die Dekrete hervor, welche Ueberfluß und Mangel, Krieg und Frieden schaffen. Wallstreet ist, wie gesagt, das Herz der Empire City, wie der Broadway ihre große Schlagader ist. Hier in der Mitte einer Doppelreihe von Banken und Comptoirs, deren Eingänge mit Pfeilern von polirtem Gestein und breiten Freitreppen geschmückt sind, erhebt sich, geziert mit riesigen Granitsäulen und einer gewaltigen Kuppel, ein Gebäude, welches in sich den Charakter der kolossalsten Spielhölle und des besuchtesten Tempels der Stadt vereinigt — die Spielhölle der Aktienspekulanten, der Tempel des Gottes Mammon — die Börse.

Es ist eben Hochfluth in der Wallstreet. Schlag drei Uhr werden die Geschäfte geschlossen. Die Straße wimmelt wie ein Ameisenhaufen. Hier der Keller speit einen bleichen jungen Mann aus, der in seinem in Kalbleder gebundenen Notizbuche die frohe Gewißheit unterm Arme trägt, heute noch einmal so reich zu seyn wie gestern. Dort taumelt ein Anderer nach Hause, der morgen das Gegentheil zu erwarten hat. Da schießt ein Dritter, wie

von Wölfen verfolgt, die Stufen zu einem der Geldtempel hinauf, um bei seinem verehrten Herrn Nachbar anzufragen, ob er nicht ein Paar hundert Dollars übrig hat, ihm aus einer augenblicklichen Verlegenheit zu helfen. Es ist 40 Minuten über zwei Uhr, und die Krisis nähert sich mit Riesenschritten der Katastrophe. Von Keller zu Keller fliegt er, und nirgends findet er, was er sucht. Jedermann scheint, seltsam genug, eben nur mit knapper Noth seinen eigenen Verpflichtungen genügen zu können. In einer Viertelstunde wird er, der Spekulant in fancies, der gestern über Hunderttausende gebot, ein ruinirter Mann seyn. Der Sheriff wird kommen und Beschlag auf sein elegantes Haus am Madison Square legen, sein Silbergeschirr wird in die Auktion wandern, seine Freunde werden verlernen ihn zu grüßen, seine kapriciöse Frau Gemahlin wird ihn mit Vorwürfen über sein Ungeschick, das sie auf den Ueberfluß den Mangel schmecken ließ, überhäufen. Was Wunder, wenn er in einem Momente der Verzweiflung nimmt, was ihm geblieben, und nach Kalifornien entläuft oder — ein noch nobleres Mittel, sich von aller irdischen Bedrängniß zu befreien — sich sein Rasirmesser durch die Kehle zieht! Nirgends gehen so viele „lame ducks" umher, nirgends wird Göttin Fortuna so hoch verehrt. Nirgends geberdet sich ihr Bruder Mammon so molochsartig. Ueber dem Eingange der Straße sollte geschrieben stehen: „Wagen gewinnt, Wagen verliert;" über dem Ausgange: „Wie gewonnen, so zerronnen." Ueber der Kuppel der Börse sollte aber eine Fahne wehen mit der Inschrift: Nil admirari!

Eilen wir aber auf den Broadway zurück. Da funkeln Haufen von Münzen aller Länder und Säcke mit kalifornischem Goldstaub im Fenster eines Wechslers. Dort strahlen Flaschen von ungeheurer Größe, gefüllt mit Flüssigkeiten von allen Farben des Regenbogens aus einer Apotheke. Hier geht die Treppe in den Terapine Lunch hinab, einen der vornehmsten und prachtvollsten Austern=

keller Newyorks. Ihm schräg über schauen aus dem Lesezimmer eines Hotels ein paar Dutzend Stiefelsohlen über die Fensterbrüstung auf das Wogen von Kaufleuten, Arbeitern und Spaziergängern hinaus, welches hier in Verbindung mit dem Lärmen, den die Omnibusse, Cabs, Karren und Kutschen machen, nahezu betäubend wird.

Neben dem Gasthofe blitzt ein Juwelierladen. Neben dem Juwelier bietet das Gewölbe eines Schnittwaarenhändlers durch seine Thür, die aus einer einzigen Spiegelglasscheibe besteht, den vorüberwandelnden Damen Alles, wonach ihr Herz begehrt. Hier durch das breite Schaufenster sehen wir eines der größten Büchergeschäfte Amerika's. Dort in dem Gewölbe werden Spiegel, Goldrahmen und in den letzteren — gewissermaßen als Zugabe — Gemälde verauktionirt. Dieselben sind wie jene nichts als Fabrikarbeiten, dutzendweise auf Bestellung geliefert und mit ihrem grellen Farbenprunk lediglich dazu bestimmt, Zimmer zu dekoriren. Aesthetischen Werth haben sie etwa so viel wie die Bilder auf unsern Schnupftabaksdosen und Kaffeebretern. Weiterhin hat sich neben einem pomphaft mit Gold und Marmor, mit Schnitzwerk und schweren Seidengardinen aufgeschmückten Eiscreme-Salon einer der unzähligen Dentisten Newyorks etablirt, gleichsam um unverweilt zur Hand zu seyn, wenn die Süßigkeiten seines Nachbars einen üblen Einfluß auf das Gebiß der schönen Frauen üben, die ihn „patronisiren". Hier ist das Ende aller Eitelkeit, ein Kirchhof, und dort queiüber der Triumph des Eiteln, des Schwindels — Barnums Museum, der Palast des Königs der Windbeutel.

Wir sind jetzt im Mittelpunkte der Verkehrsströmung zwischen „up und down town". Das Gewühl und Getöse wird nachgerade überwältigend. Von dem Balkon des flaggenüberflatterten Gebäudes schmettert ein Orchester von Blasinstrumenten mit nimmermüden Lungen ohrenzerreißende Weisen. Ueber dem Park, hinter dessen Baumwipfeln die weißmarmorne City-Hall nach dem granitfarbe-

nen Würfel des Astorhouse hervorblickt, marschirt nach dem Takte der unvermeidlichen großen Trommel und zweier Querpfeifen, welche den Yankeedoodle heulen, geführt von drei Offizieren und sechs Unteroffizieren, beschattet von einer gewaltigen Fahne, begleitet von einem geputzten Neger, der ihr an einer Stange ein rosenfarbenes, mit Blumen eingefaßtes Herz, wahrscheinlich die Scheibe nachträgt, eine heroisch mit Bärmützen, Goldstickereien und Achselschnüren herausstaffirte Bürgerwehrkompagnie von zwanzig Gemeinen. Omnibusse, deren hier durchschnittlich fünfzehn in der Minute vorbeischaukeln, rasseln, von Staubwolken gefolgt, vom obern Broadway und aus der Chathamstreet herbei. Irische Kärrner schreien einander über die Straße Grüße oder Beleidigungen zu. Kutscher fluchen, Wagenschläge klappen, Pferde wiehern, Polizeibeamte befehligen mit lauter Stimme zum Ausweichen — kurz, es ist ein Getümmel, bei dem ein Kleinstädter von Sinnen kommen kann. Flüchten wir darum der Erholung und Abwechselung wegen auf ein Weilchen in die Geschichte des Museums, unter dessen Thür wir die letzten Beobachtungen machten.

Das Amerikan Museum ist eines der sonderbarsten Raritätenkabinette der Welt, sein Besitzer, B a r n u m, einer der spekulativsten Köpfe aller Jahrhunderte. Jenes ist Menagerie, Theater, Bildergallerie, Rüstkammer, Alles in Einem. Dieser, der „Napoleon des Humbugs", war einst ein simpler Kürschnergesell, ist jetzt Millionär und wird, ehe er noch viele Jahre älter ist, Gouverneur des Staates Connecticut seyn — Alles durch puren, aber genialen Schwindel.

Die Art, wie er den Grund zu seinem Rufe und Vermögen legte, war bezeichnend für die ganze Folgezeit. Gegen Ende der dreißiger Jahre hatte er auf Kredit zwei Menagerien mit etlichen abgemagerten Löwen, Hyänen und Wölfen gekauft. Die früheren Inhaber der Bestien hatten schlechte Geschäfte mit ihnen gemacht, und Barnum

vermochte anfänglich auch nicht recht in die Höhe zu kommen. Es fehlte ihm am Besten. Er konnte keine Annoncen, keine riesenhaften Anschlagezettel, keine Ausrufer bezahlen, und Klappern gehört nirgends so sehr zum Handwerke, als in Amerika. Da kam ihm der Zufall zu Hülfe. Ein Spekulant, welcher eine Anzahl wilder Stiere von den Prairien des Westens nach dem Osten trieb, um sie dort für Geld zu zeigen, hatte auf der Reise so viel Schulden gemacht, daß seine Gläubiger in Utica Beschlag auf die Thiere legen ließen. Barnum erfuhr davon, und sogleich regte sich in ihm ein kühner Gedanke. Er wußte sich ein Darlehn zu verschaffen, erwarb die Büffel um ein Billiges und brachte sie nach dem Newyork gegenüber gelegenen Dorfe Hoboken. Sodann schloß er mit dem Besitzer der vier Hudsonfähren einen Vertrag, kraft dessen letztere für einige Tage ihm zu alleiniger Verfügung standen, und kaum war dies in Ordnung, so kündigten ellenlange buntgedruckte Plakate und stentorstimmige Ausrufer an allen Ecken dem neugierigen Gotham an, zwanzig ächte Büffel würden in den nächsten Tagen auf den Wiesen bei Hoboken von wilden Indianern auf Mustangs gejagt werden. Die Zuschauer sollten für diesen Augenschmaus nichts als die Ueberfahrtsgebühr entrichten, welche Barnum von vier auf acht Cents erhöht hatte. Was der Schlaukopf vorausgesehen, geschah. Wer irgend konnte, folgte der Einladung, und drei Tage lang brachen die Fähren beinahe unter der Last der sich Zudrängenden. Und was sah man? Ein Dutzend newyorker Bummler als indianische Jäger verkleidet und mit langen Spießen bewaffnet, womit sie bisweilen an die ruhig im Kreise gelagerten Stiere hinanritten und ihnen eins in die Rippen versetzten. Und was war das Ende vom Liede? Das Volk murrte und schimpfte, konnte jedoch sein Geld nicht zurück verlangen, da es nur für die Ueberfahrt, nicht für das Schauspiel bezahlt hatte. Barnum aber machte mit dieser Operation einen Gewinn von beinahe fünftausend Dollars. Mit die=

sen legte er sein jetziges Museum an, das namentlich nach seiner Verschmelzung mit einem ähnlichen älteren Institute durch alle nur aufzutreibenden Merkwürdigkeiten, Mißgeburten und Absonderlichkeiten der Sammelplatz der Neugierigen wurde.

Als Oberst Fremont seine berühmte Reise durch das Felsengebirge unternahm, bewunderte das Publikum mehrere Wochen lang unter andern Kuriositäten, die von dorther eingesandt seyn sollten, ein kleines ganz schwarzes Pferd, welches statt der Haare Wolle trug. Alle Welt wollte das eigenthümliche Naturspiel sehen, und schöne Einnahmen waren die Folge, bis endlich ein allzu Wißbegieriger die fatale Entdeckung machte, daß der angestaunte Gaul aus den Rocky Mountains ein gewöhnliches Füllen in Lammsfelle genäht war.

Als der mexikanische Krieg ausbrach, hatte Barnums Museum plötzlich das Bein acquirirt, welches der feindliche Obergeneral Santa Anna in der Schlacht bei Buena Vista verloren haben sollte. Die Freude über diese Nationaltrophäe war groß, so überwältigend groß, daß Niemand daran dachte, wie jenes sorgsam in Spiritus aufbewahrte Bein unmöglich von Santa Anna herrühren konnte, da dieser in jenem Treffen nur ein hölzernes eingebüßt, sein natürliches aber schon acht Jahre zuvor bei Veracruz gelassen hatte.

Andere Merkwürdigkeiten von diesem Kaliber waren: Washingtons Amme, eine runzelige Negerin, die ungefähr achtzig Jahre zählen mochte, während der erste Präsident der Vereinigten Staaten bekanntlich 1732 geboren wurde, seine Amme also ein Alter von mindestens hundert und dreißig Jahren gehabt haben mußte; ferner der letzte noch lebende der dreizehn Bostoner, welche 1773 als Indianer verkleidet den englischen Thee in den Hafen von Boston warfen und dadurch den Unabhängigkeitskrieg eröffneten; endlich ein feister, im Fette einer dreifachen Unterkehle fast erstickender Schmeerbauch neben einem spindeldürren Klap=

verbein — „jenes der dickste, dieses der magerste Mensch in der Welt", wie der Führer in diesen Räumen wißbegierigen Fragern mit ungemein viel Salbung erläuterte.

Durch Ausstellung einer Unzahl ähnlicher Dinge gewann Barnum einen bedeutenden Ruf und ein noch bedeutenderes Vermögen. Durch das Engagement Jenny Linds wurde er auch in Europa bekannt. Man staunte damals über die tolle Ueberspanntheit, mit welcher der Hutmacher Genin das erste Billet zum ersten Koncerte der schwedischen Nachtigall in Castle Garden bei der zu diesem Zwecke veranstalteten Auktion mit 240 Dollars erstanden hatte. Wer die Verhältnisse kannte, staunte nicht darüber. Der verschwenderische Hutmacher war Barnums Nachbar und Schwager, und er lieferte ihm bei jener Versteigerung nur ein Scheingefecht, bestimmt, dumme Teufel in die Falle zu locken. Dies gelang vortrefflich. Boston wollte Newyork überbieten, und so zahlte ein „Kunstfreund" dort 500 Dollars für die Ehre, das erste Billet sein nennen zu dürfen. Ja in dem Badeorte Newport war Einer wahnsinnig genug, für ein einziges Billet 780 Dollars zu geben — eine Summe von etwa 1100 Thalern oder 1650 Gulden K.-M. für das armselige Recht, bei dem Koncerte an beliebiger Stelle Platz nehmen zu können.

Europäische Zeitungen wunderten sich über den Enthusiasmus, mit welchem die Sängerin von den Newyorkern empfangen wurde, und priesen den Kunstsinn des Yankees. Aber auch hier waltete eine grausame Täuschung ob. Sicherlich gab es in den Vereinigten Staaten Gebildete genug, welche Sinn für Kunst und ein Urtheil über Künstler hatten. Diese aber waren es nicht, welche dem Raptus unterlagen. Nicht die Begeisterung der Amerikaner, sondern Barnum schuf jenen allerdings glänzenden Empfang. Schon Monate vorher redeten alle Journale, sprach man in allen Lesezimmern und Abendgesellschaften von der bevorstehenden Ankunft der berühmten Künstlerin, wie von einem Ereignisse. Barnum setzte

einen Preis für das beste Gedicht zu ihrer Begrüßung aus. Hundert und aberhundert Leyern erklangen von ihrem Lobe, und die Zeitungen rühmten die „göttliche" Jenny in allen nur denkbaren Metren und Strophen. Zu dem Gedichte bedurfte es einer Melodie. Abermals wurde ein Preis ausgeschrieben, und das Resultat war, daß die gesammte musikalische Welt für die Sängerin zu schwärmen begann. So ging's fort bis herab zu den Friseuren, die durch einen Preis auf die beste Pomade für Jenny Linds „herrliche blonde Locken" gewonnen wurden. Ueber das Freudengeschrei, als die Gefeierte endlich an der Battery landete, über das Fahnenschwenken, die Ehrenpforten, das Tücherwehen, Pferdeausspannen und den ganzen weiteren Götzendienst durfte man sich nach solchen Vorbereitungen nicht mehr wundern.

Kaum hatte sich die „Nachtigall" von Barnum getrennt, so ließ der Enthusiasmus merklich nach, und als Katharine Hayes im Januar darauf in Newyork erschien, sprach keine Seele mehr von der einst Vergötterten. Barnum aber sorgte rasch für ein anderes einträgliches „excitement". Acht Elephanten, direkt aus Ceylon importirt, zogen ein niedliches Wägelchen, in welchem der schon früher dem Museum einverleibte Zwerg Tom Thumb saß, über den Broadway und die Bowery und zurück. Auf dem Kutschersitze und auf dem Bocke harrten zwei andere Pygmäen der Winke des Gebieters. Diese Equipage machte natürlich Aufsehen und füllte das Museum von Neuem mit Schaulustigen und Barnums Tasche mit Vierteldollars. Jetzt sind die Elephanten seiner Menagerie einverleibt, die dermalen eine der schönsten in der Welt und in der That sehenswerth ist. Der „Napoleon of managers" aber ruht auf einem prächtigen Landsitze von seinen Arbeiten aus und wirkt nebenher für die Zwecke der Mäßigkeitsvereine, schwerlich aus Ueberzeugung, sondern weil er sich ihrer Stimmen bei der nächsten Gouverneurswahl von Connecticut versichern will.

Von dieser Abschweifung auf die Straße zurückgekehrt, stoßen wir, ebenfalls dem Park gegenüber und vis à vis dem Astorhouse, auf ein Haus, welches man als die Buchhändlerbörse Amerika's bezeichnen kann. Es befinden sich hier die geräumigen Auktionssäle der Firma Bangs und Co., in denen sich jährlich zweimal die gesammte bibliopolische Welt der Vereinigten Staaten versammelt, um zu erstehen und zu versteigern. Alle neuen, alle alten Bücher, die ganze Literatur koncentrirt sich in diesen Räumen für die Dauer von 10—12 Tagen, und es ist interessant, den Operationen, die in der großen Halle des Auktionators vor sich gehen, ein Weilchen beizuwohnen. Treten wir denn ein. Hocherhaben über der geschäftigen, rührigen Menge steht mit dem unbedecktem Haupte und in seinem besten Fracke Mr. Mervin, der Compagnon des Hauses, welcher gewöhnlich den Verkauf besorgt. Vier= bis fünfhundert Kollegen sitzen vor ihm in Armstühlen und lesen in den dickleibigen Katalogen oder machen Bemerkungen über das oder jenes Werk, welches unter dem Hammer ist.

Gegen acht Uhr des Morgens beginnt die Auktion und dauert mit einer kurzen Unterbrechung durch einen Lunch bis tief in den Nachmittag hinein. Der Versteiger thut, was in seinen Kräften steht im Anpreisen des Ausgebotenen. Aber auch die Buchhändler selbst sprechen zu Gunsten der von ihnen zum Verkauf gebrachten Werke. Sie treten neben den Auktionator und bestreben sich dadurch, daß sie gelegentlich ein Wort der Anfeuerung einwerfen, zu bewirken, daß die Anwesenden weiter bieten. „Bid sharp!“ — „Quick or you'll lose'em!“ — „Wide awake, gentlemen, get all the bargains!“ ruft der Ermuthiger den Langsamen und Theilnahmlosen zu, ohne daß er mit solchen Anreizungen einen merklichen Erfolg erzielte. Nach einigen Stunden ermüden die Käufer, und etliche nicken wohl gar ein. Da erscheint, vom Verleger selbst mit schriller Stimme angezeigt, Websters großes Lexikon auf der

Bühne, und alle Augen und Ohren thun sich wieder auf. Ein Preis wird festgestellt, und „Give in your names“, schreit es vom Tritte des Auktionators herab. Dies ist ein Augenblick, welcher dem Fremden ziemlich spaßhaft vorkommt. Manche von den Buchhändlern nämlich, die es die übrigen von der Zunft nicht wissen lassen wollen, was für Verlag sie kaufen, geben auf diese Aufforderung falsche Namen an, die nur dem Versteigerer bekannt sind. Give in your names!“ wiederholt der Mann mit dem Hammer, und nun wird aus diesem Armstuhle mit dem tiefen Basse des Westbewohners, aus jenem mit dem näselnden Tone des Bürgers von Maine oder Connecticut, etwa folgende Liste zusammengerufen: Sampson zwanzig Exemplare, Cleveland zehn, Brady desgleichen, Buffalo zwanzig, Georgia ebensoviel, Vermont fünfzig, der Blinde fünf u. s. w. Der letzte Name wird gelassen von einem blinden Buchhändler aus dem Westen ausgesprochen, welcher gemeiniglich hart vor dem Auktionator sitzt, um, sobald ein Werk zum Angebot kommt, aufzustehen und über die Größe wie den Einband desselben durch Betasten sich klar zu werden.

Natürlich sind den Tag über mindestens ein halb Dutzend Versteigerer nach einander beschäftigt, da es einem Einzelnen unmöglich seyn würde, von acht Uhr Morgens bis acht Uhr Abends auszuhalten. Mitunter findet sich auch einer vom Gewerbe, welcher aus Liebhaberei eine Stunde verauktionirt, und unter diesen sind einige, die sich vortrefflich auf das Geschäft des Herausstreichers verstehen.

Um die Mittagsstunde wird in demselben Hause, wo die Auktionssäle sind, ein Frühstück servirt, zu welchem sich gewöhnlich auch beliebte Autoren und andere mit dem Buchhandel verknüpfte Persönlichkeiten einfinden. Oft z. B. hat man in früheren Jahren Fennimore Cooper zu diesem Lunch sich einstellen sehen. Er hatte nämlich nicht allein Sinn für das Poetische im Menschenleben und die Kraft, es wieder zu geben, sondern auch ein scharfes Auge für Geschäftssachen, und nie verfehlte er laut seine ernste

Mißbilligung auszudrücken, wenn seine Romane unter dem gewohnten Preise weggingen.

Nach dieser Unterbrechung versetzen wir uns auf die Trottoirs des Broadway zurück, um unsere Wanderung gen Norden weiter zu verfolgen. Wir kommen eben noch zurecht, um ein Haus vorüber fahren zu sehen. Ein Haus wirklich? — Ja wohl, ein vollständiges kleines Wohnhaus mit einem Kramladen drin, in welchem — mirabile dictu! — sogar verkauft wird, als ob es noch auf der Motistreet stünde, von wo der Eigenthümer nach der Weststreet auszuwandern im Begriffe ist. Eine Strecke höher hinauf schreitet ein schweigsamer Gänsemarsch von 12—15 Männern in der Uniform blauer Leinwandkamisole und gleichfarbiger Beinkleider daher. Ein wunderlicher Aufzug! Was tragen sie auf den langen Stäben für seltsame Tafeln? O nichts Außerordentliches! Es ist einfach der Theaterzettel der Bühne ein Stück weiter oben, die sich auf diese originelle Weise dem Publikum empfiehlt.

Hier aber ist der Ort zu einer ernsten Warnung. In seiner Verwunderung über diese seltsamen Erscheinungen oder in seiner Verwirrung bei dem Getümmel, das ihn allenthalben umströmt, kann es dem arglosen Fremdling begegnen, daß er von der westlichen Seite der Straße auf die östliche geräth. Ist dies der Fall, so beeile er sich, diese Unschicklichkeit, diesen Verstoß wider die guten Sitten ungeschehen zu machen, namentlich, wenn die sechste Stunde, die Promenadezeit der feinen Welt, sich nähert. Dann ist seine Reputation entschieden in Gefahr, und wenn er verweilt, wohin er als Mann von Bildung nicht gehört, so wird ihm schwerlich vor der Wiederbringung aller Dinge verziehen werden. Denn wisse und merke, günstiger Leser und Freund, nur das Trottoir der Westseite ist fashionable, gleichviel, ob man bergan oder bergab geht. Die andere, das shilling-pavement betreten, wofern nicht die äußerste Nothwendigkeit zu einer Ausnahme von der Regel zwang, war wenigstens vor drei Jahren noch beinahe völlig gleichbedeutend mit: keine Lebensart besitzen. Der Grund die-

strikten Observanz? — O wer weiß ihn! Laune, Mode, Etiquette, Sinn für's Exklusive, Gefallen am Aparten, irgend etwas dergleichen. Es gibt noch mancherlei andere Capricen, die eine ebenso pünktliche Beobachtung fordern, und wer wäre so thöricht, bei Capricen nach einer Erklärung oder Berechtigung zu fragen!

Diese Mahnung war nöthig, da wir uns nunmehr der Grenze nähern, jenseits deren die haute volée Gothams ihre Residenzen hat. Nördlich vom Park, an dessen Südspitze die beiden Hauptarterien des Verkehrs, der Broadway und die Bowery, sich vereinigen, wird der Strom von Menschen und Wagen von Minute zu Minute klarer und von Ecke zu Ecke vornehmer. Die schönen Augen, die anmuthigen Frauengestalten, die geschmackvoll geputzten Kinder, die wir weiter unten nur dann und wann aus den Wogen des Stroms von Fußgängern hervortauchen und rasch wieder verschwinden sahen, werden häufiger. Die vulgären Karren mit ihren fluchenden und schwörenden Fuhrleuten machen mehr und mehr eleganten Equipagen mit Kutschern in Livrée und — sollen wir recht gesehen haben? — Wappen auf dem Wagenschlage Platz. Die Bienenhast der Unter- oder Geschäftsstadt weicht sichtbar der Natur aristokratischer Schmetterlinge, die keine Sorge und keine Eile kennen — keine kennen dürfen.

Dort steht an der Fronte mit weißem Marmor fournirt, an den Seiten die nackten Ziegel zeigend, Mylord Stewarts stolzer Palast. Vielleicht die größte Schnittwaarenhandlung der Erde, ist er vier Stock hoch und mindestens 150 Fuß breit, und 240 tadellos frisirte Priester Merkurs befleißigen sich in seinen Hallen, den Gemahlinnen der republikanischen Herzöge, Grafen und Barone, deren Karossen hier halten, bei dem ernsten Geschäfte der Auswahl kleidsamen und geschmackvollen Putzes berathend an die Hand zu gehen.

Ein paar hundert Schritte weiter hinauf blickt ein prächtiges gothisches Portal in die Gasse. Eine Kirche?

Nichts weniger als das, sondern einst eine Halle der Freimaurer, dann der Sammelplatz der Whigs und jetzt eine Kegelbahn für aristokratische Pflastertreter und Spielgauner, wie sie dort, die Damen musternd, den Broadway auf und ab schwärmen. Aber ist es nicht gesetzlich untersagt und mit harter Strafe bedroht, Kegel zu schieben? Kein Zweifel! Ja wohl ist es verboten „to play at nine pins“. Man hat sich jedoch zu helfen gewußt und spielt mit zehnen.

Ein paar Thüren über Broomestreet gehen wir an der Bilderausstellung des amerikanischen Kunstvereins (American Art Union) vorüber, einer Sammlung von Landschaften und Historienmalereien, von der man in Deutschland meinen würde, sie habe die Bestimmung zu zeigen, wie man nicht malen sollte. Fürwahr, es ist schwer zu begreifen, wie ein Dutzend wirkliche Künstler es über sich gewannen, unter solchen Umständen ihre Arbeiten hierher zu geben. Diese schlechten, wie mit dem Besen gemalten Klexereien sind, da Amerika wenigstens einige wirkliche Meister erzeugt hat, Beleidigungen des Nationalgefühls, mindestens sofern sie hier sind, wo man das Beste erwartet, was die Nation zu gebieten hat. Der Verein zählte 1850 fast 18,000 Mitglieder, und die Summen, die ihm zur Verfügung standen, beliefen sich auf mehr als 90,000 Dollars. Geschmack aber und jenes Auge, welches den einfachen Pinsel vom meisterlichen unterscheidet, konnte man dem Vorstande nicht geben, schon weil man davon selbst nur sehr wenig besaß. Der Amerikaner weiß, daß ein Ding existirt, welches man Kunst nennt, und daß Kunst etwas Hohes und Hehres ist; aber er hat das Organ nicht, welches sie sieht und empfindet. Er begreift nicht, daß sie sich Selbstzweck ist, und würde, wenn er offen seyn wollte, die Malerei als den Industriezweig definiren, welcher vornehme Zimmerwände zu dekoriren hat. Das spricht sich handgreiflich in den Bildern der Art Union aus. Sie ist, einige wenige Ausnahmen abgerechnet, eine Ausstellung von Goldrahmen mit buntgefärb-

ter Leinwand darin. Korrekte Zeichnung und Originalität der Komposition scheint nicht beansprucht zu werden, Harmonie der Farben eben so wenig. Die Mehrzahl der Gemälde läßt wünschen, daß ihre Verfertiger sich noch ein paar Jahre länger in der Zeichenstube geübt hätten. Die Figurenbilder sind großentheils musivische Zusammensetzungen von Reminiscenzen aus deutschen oder französischen Mustern oder Werken älterer Meister. Die Landschaften endlich haben es vorzüglich mit dem Herbste zu thun, da dieser Gelegenheit gibt, die Liebhaberei des Amerikaners für Absonderlichkeiten durch Darstellung karmoisinrother und orangenfarbiger Waldpartien mit einigem Scheine des Rechts zu befriedigen.

Noch etwas nördlicher, an der Ecke der Princestreet, gewahren wir ein Gebäude, dem wir wieder mehr Aufmerksamkeit schenken müssen. Es ist das Metropolitan-Hotel, das größte Gasthaus der Welt. Es hat eine Fronte von einer Zehntelmeile (englisch) oder 520 Fuß, ist vier Stockwerke hoch und nimmt über die Hälfte eines ganzen Square ein. Es faßt gegen 700 Gäste. Der Grund und Boden, den es bedeckt, ist auf 300,000 Dollars geschätzt, und Bau und Einrichtung kosteten beinahe die gleiche Summe. Einen Begriff von der verschwenderischen Pracht, womit es ausgestattet ist, gibt der Umstand, daß man 20,000 Dollars auf den Marmor zu den Kaminsimsen, Thüreneinfassungen und Fenstergewänden, doppelt so viel auf Teppiche, Vorhänge und Wäsche und 50,000 auf Möbels verwendete, und daß in den für junge Ehepaare bestimmten Zimmern sich Himmelbetten befinden, welche 1500 Dollars das Stück kosteten. Die Bedienung besteht in 150 Kellnern unter mehreren Chefs, und in der Küche arbeiten 13 französische Köche unter einem Obergaumenkünstler, dessen Gehalt den von zwei deutschen Hofräthen übersteigt. Mit allem erdenklichen Comfort versehen, gleicht das Metropolitan-Hotel mit seinem bis in die geringfügigste Geringfügigkeit eingreifenden Mechanismus einem

ungeheuren Uhrwerke. Im Souterrain ist ein riesenhafter Kessel in den Boden eingemauert, unter dem Tag und Nacht ein Feuer brennt, um das Wasser siedend zu machen, welches den das Ganze heizenden Dampf erzeugt. Dieser Dampf ist aber nicht bloß die Lebenswärme, sondern zugleich die Muskelkraft dieses gigantischen Organismus. Er treibt Maschinen, welche das Gepäck der Reisenden und die Kohlen in die Höhe winden, die Bratspieße drehen, die Speisen nach und aus der Küche holen, das Wasch- und Badewasser in die verschiedenen Etagen schaffen und die Wäschrollen bewegen. Nicht weniger genial sind die Erfindungen, welche die Zubereitung des Essens und das Vorschneiden desselben erleichtern. Der große Speisesaal übertrifft Alles, was die Stadt auf dem Gebiete der Zimmerdekoration Reiches und Geschmackvolles aufweist. Mit Einem Worte, das Metropolitan-Hotel ist nicht nur der kolossalste, sondern auch der vollkommenst eingerichtete Gasthof zwischen Süd- und Nordpol, und selbst die bedeutendsten Etablissements von London, Paris, der Rheingegend und der Schweiz stehen, sagt man, um Vieles hinter ihm zurück.

In dieser Gegend des Broadway beginnt die Geschäftsstadt völlig in die Wohnstadt zu verfließen. Die strahlenden Läden verschwinden. Die zahllosen Daguerreotypen, mit denen weiter zurück fast alle Hausthüren behangen waren, die Theater, die Hotels hören auf. Nur hier und da erblicken wir noch eine Firma. Statt der im unteren Theile der Straße gewöhnlichen Zeltdächer beschatten laubige Platanen die Trottoirs. Die zur Rechten einmündenden Gassen zeigen Aehnliches.

Und immer stiller und gelassener wird es um uns. Häufiger werden die grünen Jalousien und die Freitreppen vor den Thüren. Noch ein Square weiter, und wir haben die Grenze überschritten. Zupfen wir den Halskragen zurecht, und stäuben wir uns die Stiefeln ab; denn der Ort, darauf wir stehen, ist vornehmes Land — wir sind above Bleeker!

Above Bleeker, zu deutsch, der westliche Theil Newyorks, welcher nördlich von der Bleekerstraße sich erstreckt, ist das Quartier St. Germain der Manhattanstadt, das Westend des amerikanischen London, der Gipfel und das Ziel, welchem hier Alles, was sich über 10,000 Dollars jährlich „werth" weiß, zustrebt, das Blumenbeet, wohin der Flor hiesiger Aristokratie in den letzten fünfzehn Jahren durch die Mode verpflanzt worden ist, weil unten an der Battery und auf der Greenwichstraße, der früheren Residenz des „high life" und der „Uppertens", die Matrosenschenken und Emigrantengasthöfe zu arg überhand nahmen.

Ob der Kardinalpunkt der Konstitution im Yankeelande: „All men are equal", einmal eine Wahrheit gewesen ist oder unter einer günstigen Konstellation der 31 Sterne, ehe das Millennium eintritt, eine Wahrheit werden kann, mag Historikern und Philosophen zur Entscheidung überlassen werden. Der simple Beobachter weiß nur so viel, daß dermalen noch ziemlich wichtige Bedingungen an der Verwirklichung des Princips fehlen. In politischen Dingen, an der Wahlurne, vor Gericht, auf der Leiter zu Ehrenstellen und Staatsämtern, hin und wieder im Schulwesen ist die allgemeine Gleichheit unleugbar deutlich ausgeprägt. In socialen Beziehungen dagegen disputirt sich der Unterschied zwischen Hoch und Niedrig aus den amerikanischen Zuständen mit einem Fingerzeige auf die Eisenbahnwaggons, die bloß eine Klasse haben, einem Hinweis auf die Zeitungszimmer des Hotels, zu denen dem gemeinen Manne so gut wie dem vornehmen der Zutritt offen steht, und ähnlichen banalen Argumenten nicht wohl hinaus.

Es gibt eine Aristokratie in den Vereinigten Staaten, und dieselbe ist in manchem ihrer Vertreter an Exklusivität, Arroganz und Raffinement der unleidlichsten auf Erden so ähnlich wie ein Neger einem Mohren. Wenn aber dem ungeachtet mindestens der Schein der Gleichheit, das

demokratische Decorum, bewahrt ist, so liegt meines Erachtens der Grund darin hauptsächlich in dem Umstande, daß ein guter Theil dieser Aristokraten seine Stellung dem Handel verdankt. Eine glückliche Konjunktur, eine wohlüberlegte Spekulation hob den Shopkeeper auf den Wellenkamm empor, auf dem die Millionärs stehen. Wie wohl fühlt er sich! Aber eine andere Woge, vielleicht die nächste schon des trügerischen, immer ruhigen Meeres, dem das gesammte Dichten und Trachten dieses Volksthumes gleicht, kann ihn herabstürzen von seiner Höhe und möglicherweise so tief herabstürzen, daß er sich glücklich preisen kann, wenn er den alten Laden noch offen findet, unter dessen Häringsfässern und Syrupkrügen er seine Tage verlebte, ehe er above Bleeker zog.

Die nordamerikanische Aristokratie ist jedoch in mehrere wesentlich verschiedene Klassen zu scheiden, und so bedürfen die Bemerkungen, die bisher über sie gethan wurden, einer Erläuterung und beziehungsweisen Beschränkung.

Die newyorker Blätter theilten neulich eine bezeichnende Anekdote von dem gegenwärtigen Präsidenten der Union mit. Nach derselben hätte General Pierce (er war zu der Zeit erst Kandidat zu der Würde, die er jetzt bekleidet) auf die Frage nach seinem Wappen entgegnet, er wisse von nichts der Art, es müßten denn die Hemdärmel seyn, in denen sein Vater die Schlacht bei Bunkershill mitgefochten habe. Zugegeben die Wahrheit dieser Anekdote, so liegt darin zweierlei. Erstens nämlich ist damit gesagt, das es in der transatlantischen Republik ebenfalls Gemüther gibt, die sich für Wappen und Stammbäume zu interessiren vermögen. Sodann aber klingt aus der Antwort, welche Fama dem wißbegierigen Heraldiker ertheilt werden läßt, trotz des demokratischen Hauptstons eine ziemlich vernehmliche aristokratische Dissonanz heraus, und in sofern hat der Erfinder der Geschichte dem Manne, den er ehren wollte, vor den strengen Anhängern allgemeiner Gleichmacherei, eben kein Loblied ge-

sungen. Hätte der Präsident Pierce diese Aeußerung gethan, so gehörte er durch sie der ersten Klasse der amerikanischen Aristokraten an, die aus Solchen besteht, welche die Verdienste ihrer Väter um eine Republik in die Wagschale ihres Werthes gelegt wissen wollen.

Eine andere weniger berechtigte, aber um ein Beträchtliches anspruchsvollere Art der Aristokratie in Uncle Sams Landen bilden Diejenigen, welche einen Vorzug darin erblicken und Vorrechte darauf hin erstrecken, daß sie innerhalb der Vereinigten Staaten zur Welt gekommen sind. Wie zahlreich und wie ungestüm diese Klasse ist, haben die Umtriebe der „Natives" bewiesen, bei denen es bekanntlich allen Ernstes darauf abgesehen war, durch Aenderungen in der Gesetzgebung einen Unterschied der Rechte zwischen Eingebornen und Eingewanderten und somit einerseits eine privilegirte Kaste und andererseits ein Helotenthum auf Zeit zu schaffen. Dieses würde bald völlig ausgebildet gewesen seyn, jenem Geburtsadel aber würde zum vollendeten Zerrbilde des cisatlantischen Junkerthums nichts gefehlt haben, als etwa die Durchführung jenes ebenso phantasievollen als aufrichtig gemeinten Vorschlags des patriotischen Crawford, der die Reinheit amerikanischen Vollbluts durch Mischehen zwischen Yankees und Indianersquaws erhalten wissen wollte.

Einer dritten Schattirung dieser would-be-Aristokraten ist bereits gedacht worden. Sie begreift die große Masse Derjenigen in sich, welche, nach dem landesüblichen Werthmesser, dem „allmächtigen Dollar" abgewogen, an der Scala der Wage den Strich der Millionäre erreichen, oder im Süden, wo man patriarchalischer rechnet, auf die, namentlich von Damen häufig gehörte Frage, wieviel der ihnen Vorgestellte Neger halte, sich über den Besitz einer genügenden Anzahl von Cudjoes und Cuffys — 300 ist das Minimum — auszuweisen vermögen. Diese Klasse ist diejenige, welche man vorzugsweise im Auge hat, wenn unter Nordamerikanern von ihrer Aristokratie die Rede ist. Mit ihr allein hat es die weiterhin folgende Schilderung zu thun.

Es liegt auf der Hand, daß diese drei Fraktionen des Elements, aus welchen sich im Laufe der Jahrhunderte und unter andern Verhältnissen als die gegenwärtigen ein amerikanischer Adel bilden könnte, selten rein vorkommen, sondern vielfach in einander verfließen. Daß sie nur nach gewissen Seiten hin Aehnlichkeit mit dem Bestandtheile der europäischen Gesellschaft haben, den wir im engern Sinne als Aristokratie bezeichnen, bedarf gleichfalls keiner weiteren Erörterung. Allein um gründlich und gerecht zu seyn, habe ich noch zweier andern Klassen Erwähnung zu thun, welche durch mehr als durch bloße noble Passionen und die Mittel zu deren Befriedigung den Anforderungen entsprechen, die an eine Aristokratie zu stellen sind. Ich meine die alten holländischen Familien von sogenanntem Knickerbocker-Blut in Newyork und die ungefähr ebensoweit in die Vergangenheit zurückreichenden Geschlechter der großen Landeigenthümer im Süden. Könnte man sich eines Gemäldes jener von Saxe in seiner „Miß Mac Bride" karikirten Codfish- oder Geldaristokratie durch einen Hinweis auf das Porträt der Betsy Clavering-Amory und die Gestalt des Brauerssohns Harry Foker in Thackeray's „Pendennis" für überhoben erachten, so fließt in den Adern der Knickerbocker allerdings etwas von Patricierblut, und wären diese Geschlechter nicht so wenige, die politischen Meinungen der Majorität des Volks nicht so entschieden demokratisch, die Zahlen der Einwanderung endlich nicht so überaus ungünstig für oligarchische Bestrebungen, so läge hier ein ganz respektabler und gediegener Kern und Grundstock zu einer transatlantischen Pairschaft. Die Gentlemen-Farmers von Virginien und Südcarolina aber bekunden in mehr als einer Beziehung, daß sie von Prinz Ruperts Kavalieren stammen, und wäre es möglich, daß je eine Lostrennung des sklavenhaltenden Südens vom Norden durchgesetzt würde, so müßten alle Anzeichen trügen, wenn diese Staaten, welche keine großen Städte, die stets vorwiegend demokratisch sind, nur eine geringe Menge von

kleinen Grundeigenthümern, die gleiche Interessen haben, und schließlich keine Einwanderung von Bedeutung besitzen, nicht in weniger als hundert Jahren eine vollständig ausgeprägte Landaristokratie hätten, deren Mitgliedern dann vielleicht auch die adeligen Wappen und Titel nicht mehr fehlten.

Nach dieser Exkursion in's Allgemeine kehren wir in's Besondere, d. h. auf den newyorker Broadway und zu unserer Wanderung „up town" zurück, in der wir ein Stück oberhalb der Bleekerstraße innegehalten hatten.

Dort erhebt sich die Grace-Church und daneben stehen, gleichfalls von weißem Marmor in gothischem Style erbaut und gleichfalls von Epheu überrankt, die Wohnungen ihres sehr ehrwürdigen, sehr feingeschliffenen, sehr nachsichtigen Herrn Pastors und ihres sehr fashionablen Küsters und Leichenbestatters. Wie leicht man das Ganze für ein Alabaster-Uhrgehäuse halten könnte! Wie allerliebst sich dieser Bau mit seinen Säulchen, Pfeilerchen, Schnörkelchen und Zipfelchen in Zucker nachgeahmt ausnehmen müßte! Wie sehr das bunte Licht, welches durch das farbige Glas der Fenster hereinschimmert, die Frömmigkeit fördern mag! Wie bequem sich in diesen sammetgepolsterten Betstühlen der liebe Gott der Episkopalkirche anbeten läßt! Und wie verständig es war, sich diese behagliche Andacht dadurch zu monopolisiren, daß man durch den Thürsteher ein Eintrittsgeld von einem Schilling erheben läßt, wodurch die Populace, die den Genuß eines in guter Gesellschaft abgesungenen Psalms natürlich nicht zu schätzen weiß, auf dem ihr gebührenden Standpunkte, d. h. draußen vor dem Gitterthore dieses Heiligthums der Exklusiven erhalten wird.

Was der Broadway von der newyorker Architektur zu erzählen weiß, ist im Vorigen bereits dargelegt worden. Es war keine Lobrede. Auch bei uns lebt die Baukunst ein Epigonenleben, dem die Zeugungskraft verloren gegangen ist, und welches statt eines Styls nur Style kennt, statt Schöpfungen nur Nachahmungen zu Wege bringt.

Allein bei uns ist sie mit Verständniß und Geschmack thätig, und so kommt es bei aller Armuth der Phantasie immerhin zu mancher erfreulichen Leistung. In Amerika dagegen halten sich die Nachahmer allenthalben rein an's Aeußerliche, so daß selbst Zufälligkeiten und offenbare Mängel des Originals in die Kopie aufgenommen werden, und ein Gebäu fertig wird, über das man sich häufig vor Lachen nicht einmal ärgern kann.

Ein Beispiel hierzu ist die nächste Nachbarin des eben beschriebenen Tempelchens der Codfish-Aristokratie, die Church of the Puritans, der Sekte der Kongregationalisten gehörig. Der Styl ist der, durch welchen der byzantinische sich in den gothischen verlor, das Material ebenfalls weißer Marmor. Das Charakteristische aber ist, daß die Kirche, die im Uebrigen schon seit mehrern Jahren vollendet ist, nur einen ganzen und einen halben Thurm besitzt. Daß es an Geld zum Ausbau gefehlt habe, ist keineswegs anzunehmen. Die Gemeinde ist reich, und die ganze Anlage zeigt, daß jenes Mißverhältniß schon auf dem Risse des Architekten — der beiläufig zu den beliebtesten Baumeistern Newyorks zählt — gestanden haben muß. Ueberdies wiederholt sich diese Seltsamkeit an einer Kirche in Brooklyn. Die Sache erklärt sich somit nur durch die Annahme, daß der Herr Renwick jun. auf einer Reise durch Europa oder durch eine architektonische Mustersammlung auf einen alten Münster stieß, den seine Erbauer aus Mangel an Mitteln oder sonst einem Grunde nicht der ursprünglichen Idee gemäß auszuführen vermochten, und daß er diesen Torso mit unglückseliger Gewissenhaftigkeit kopiren zu müssen meinte. Das Ding, welches er auf solche Manier auf die geduldige Erde setzte, wirkt geradezu komisch, und ein erträglich gebildeter Dorfmaurermeister in Deutschland würde es abgeschmackt finden. Hier, in der Metropole Amerika's, hält man es für schön, vielleicht weil es absonderlich ist und Absonderlichkeiten, Disharmonien und Fratzen bei der großen Masse beliebt sind.

Aehnliche Bemerkungen macht der Beobachter hier auf allen Gebieten der Kunst. Von der Malerei ist im Obigen die Rede gewesen, aber wie mit ihr und der Architektur verhält es sich auch mit der Musik, und wie mit dieser auch mit den Leistungen der Bühne. Selbst die Poesie ist im Grunde nicht viel mehr als Nachahmung englischer und deutscher Muster. Amerika ist — dieses Urtheil hört man selbst von gebildeten Amerikanern und namentlich solchen, die sich in Europa umgesehen haben — „das rasche, das frische, das freie", wie es sich gern nennen hört, lediglich im Materiellen. Nach allen andern Richtungen hin war es bisher das Gegentheil, und emancipirte es sich auch sonst in jeder Beziehung von der alten Welt, in Sachen der Aesthetik wird, wofern nicht durch irgend eine Katastrophe ein plötzlicher Durchbruch nach der Höhe herbeigeführt wird, bei allem guten Willen, welchen Einzelne hegen mögen, noch lange Jahre von dem cisatlantischen Kulturleben abhängig seyn. Die Möglichkeit aber eines solchen Durchbruchs leugnen, hieße den niederschlagenden Glauben predigen, daß der Materialismus einst die Welt beherrschen werde. Denn daß der großen Republik überm Ocean eine Rolle beschieden ist, wo sie, wenn nicht direkt, doch mittelbar auch unseres Welttheils Geschicke bestimmen wird, dürfte heutzutage nur noch von Wenigen bezweifelt werden. — —

Aber sollten das wirklich und leibhaftig Wappen seyn, die farbigen Zeichen da auf den zierlich gebauten Karossen, welche vor der Kirche halten? — In der That, heraldische Embleme, Löwen, Greife, Einhörner, Helme mit offenem Visir, Grafenkronen! — Nun, sie können irgend einem von jenen britischen Lords angehören, welche alljährlich herüberkommen, um auf ein paar Monate „St. Huberts Fußtapfen im Westen" zu folgen. — Die Geschichte von der elegantesten unter diesen Karossen erzählt nichts

von dieser Vermuthung. Es war einmal — und zwar nicht in der Zeit der Mythen und Mährchen — eine Straßenecke, und an der Straßenecke hatte ein Irländer einen Schnapsladen aufgethan, und der Schnapsladen machte gute, sehr gute Geschäfte, so daß der Irländer wuchs und schwoll wie ein Spargel im Mistbeete. Nicht so wohl wurde es den Leuten in der Nachbarschaft, denen der Spargel das Fett aussog. Eines nach dem Andern wurden Betten und Geräthe von ihnen in's Pfandhaus getragen, während der Erlös sich zum Theil in ihre Kehlen, zum Löwenantheile jedoch in das Loch verlor, welches Paddy der Hibernier zu diesem Behufe in das oberste Bret seines Schenktisches hatte machen lassen. Das dauerte einige Jahre, und mit dem wachsenden Vermögen des Grogwirths nahm in gleichem Maße seine Klugheit zu. Bald dehnte er seine Ideen und Operationen aus, legte selbst ein Pfandhaus an, lieh auf goldne Uhren, die von den zerlumpten verschmitzten Burschen, welche sie versetzten, natürlich nie zurückverlangt wurden, zwanzig Procent des Werths, bis er plötzlich eines schönen Morgens, ganz wie der Spargel zu thun gewohnt ist, aus der Verborgenheit herausbarst, um fortan den ihm kraft seines Beutels gebührenden Raum unter den „Uppertens" einzunehmen. Siehe da, der Schnapsschenk ist zum Kapitalisten und Finanzier gereift. Nicht im Mindesten blöde, stellt er sich in die Rotunda der Börse zu den Notabilitäten des Geldmarkts, während die Frau Gemahlin und die Fräulein Töchter in einem funkelnagelneuen Hause „above Bleeker" mit derselben Ungezwungenheit die vornehme Welt ihrer Nachbarschaft empfangen, eine Loge im Opernhause miethen, sich zur Mitgliedschaft bei einer fashionablen Kirchengemeinde melden und mit behendem Sinne, gewandter Zunge und überschwänglich viel Suffisance bestrebt sind, die Welt der Mode und des guten Tons regieren zu helfen.

Paddy der Schnapswirth und der Lord, dem die Equipage mit dem Wappen gehört, sind eine und dieselbe Per-

son. Niemand freilich außer uns weiß das, obgleich zwischen der Straßenecke, wo unsere Historie anhub, und der Anstreicherwerkstatt, deren Pinsel ihm sein Wappen verliehen, kein großer Zwischenraum liegt. Niemand aber auch würde von seinem Wissen Gebrauch machen wollen, da es sich nicht fragt, *wie* Mylord sein Geld verdient, sondern *wie viel* er dessen verdient hat. Wen kümmern die Tröpfe, die bei ihm ihr Glück vertranken, und von denen einige im Hospitale auf Blackwells-Island, andere im Armenhause, noch andere in den Gefängnissen der Tombs — etliche vom Geschicke besonders Begünstigte im Sarge liegen. Paddy bleibt trotz dieser Antecedentien eine Million „werth", und wenn es ihm Vergnügen macht, durch die Livrée seiner Bedienten zur Schau zu tragen, daß er zur Noblesse gehört, wer will es ihm wehren?

Aber genug hiervon. Halten wir uns nicht länger auf. Lord Paddy Glückspilz, der zum Bankier aufgeschwollene Kneipier, ist nur Einer von Vielen, und es gibt Schlimmere, aber, wie wir zu bemerken nicht unterlassen dürfen, auch *viele* Bessere und selbst *viel* Bessere wie er unter dem Monde, der Newyorks Aristokratie und deren chronique scandaleuse bescheint.

Wir befinden uns jetzt an dem reizenden *Union Place*, dem prächtigsten öffentlichen Platze der Stadt. Stolze, jedoch nach unsern Begriffen etwas zu schlanke Häuser schauen von allen vier Seiten auf die Straße, welche die in der Mitte grünende, nur den Bewohnern dieser schmächtigen Paläste zugängliche Gartenanlage umkreist, mit großen blitzenden Spiegelfensteraugen hernieder. Sie sind vor zu naher Berührung mit dem Trottoir, auf dem sich neben entschieden vornehmen Elementen doch zuweilen noch einige plebeje vorbeitummeln, meist durch schmale Vorplätze gesichert, die man mit schönverzierten, broncirten Eisengittern verpallisadirt hat. Zum Zeichen vermuthlich, daß man hier unter den Sommitäten der Gesellschaft ist, hat der Baumeister die Eingänge um wenigstens zwei

Mannslängen höher angebracht, als das Bereich sich streckt, wo vulgäre Stiefelsohlen ihr Recht genießen, und auf Freitreppen steigt man hinauf nach den stets verschlossenen Thüren. Die Farbe der Häuser ist in der Regel ein röthliches Braun, was ihnen ein ungemein solides, wiewohl ein wenig zu ernsthaftes Aussehen verleiht. Einzelne haben wohl auch den kostspieligeren Rock von weißem Marmor an, der das Nonplusultra des Fashionablen zu bedeuten scheint. Viele endlich, namentlich in den westlichen Nebenstraßen, tragen keine Bekleidung und geben sich als das, was sie alle sind, wenn ihnen der täuschende Ueberzug genommen wird, als rothe Backsteingebäude.

Wo mag die Nummer seyn, die wir suchen? Glaube, dort, wo die beiden Wagen mit den Negerkutschern auf dem Bocke stehen. Sehen unbändig stattlich aus, die ebenholzfarbenen Burschen mit ihren in drei Kragen über den Rücken fallenden Mänteln, ihren Tressenhüten und ihren weißen Handschuhen.

„Heda, Ihr da, Nummer So und So hier?“ — „Yes, Sar!“ — Und wir steigen die Stufen hinauf, lesen an der Thür auf hellpolirter Silberplatte den Namen, dem wir nachtrachten, und ziehen die Klingel. Ein schwarzer Livreebedienter öffnet, und wir treten in einen schmalen, mit Teppichen ausgelegten Vorsaal. Der Neger bittet um unsere Namen, ruft sie, nachdem er die Mahagony-Flügelthüren des Besuchszimmers aufgerissen, den drinnen versammelten Herren und Damen hinein, und — hier sey mir erlaubt, mich des Wir, dessen ich mich bisher befleißigte, zu entäußern, das Präsens der Schilderung zu verlassen und zuvörderst ganz einfach einen Besuch zu erzählen, den ich in Nummer So und So abstattete.

Der schwarze Bediente also rief meinen Namen in das Zimmer hinein. Ich machte der Dame vom Hause, die sich aus einem modern alterthümlichen, mit bunt gestickten Polstern versehenen Mahagony-Schaukelstuhle erhob, meine Verbeugung, die, wie der große Goldspiegel über

dem Kamine meinte, ungewöhnlich gut gelang, wurde vom Hausherrn mit viel Förmlichkeit empfangen und dem Sohne, einem über alles Maß verlebten Gesichte, sowie den beiden Töchtern vorgestellt, und fand endlich, nachdem das übliche Wettergespräch überstanden war, Muße, das Gemach einer flüchtigen Musterung zu unterwerfen. Es war nicht übertrieben geräumig, aber mit beinahe fürstlichem Prunke ausgestattet. Teppiche mit rothem Grunde und prächtigen gelben Arabesken ließen den Fuß so sanft wie im Moose gehen. Gelbseidene Gardinen der zartesten Art fielen von lanzenförmigen Haltern in reichen Falten bis auf den Boden herab. Möbel im neuesten Geschmacke, wie ihn Paris dem newyorker Ebenisten diktirt, Chaiselongues, Ottomanen, Taboureis vom kostbarsten Holze, eingelegt und geschnitzt und überladen mit Broderien, Kissen und Troddeln, standen umher.

Mr. Phelps (so heiße, da Namen nichts zur Sache thun, der Besitzer von Nummer So und So), der in demselben Maße, in welchem er der Klasse der Millionärs näher rückte, auch den Kunstfreund in sich wachsen spürte, hatte nicht ermangelt, diese Eigenschaft durch seine Stubenwände rühmen zu lassen. Der amerikanischen Malerei war dabei weniger Rechnung getragen, allein schwerlich deshalb, weil der Herr Bankier den Abstand derselben gegen die ausländische geahnt hätte, sondern wohl einfach darum, weil die fremde Kunst mehr in der Mode ist, und so fielen meine Blicke — wofern dem Agenten, der die Gemälde aufkaufte, einigermaßen zu trauen war — fast vor lauter Correggios, Raphaels und „andere Meister der spanischen Schule“, wie mein Wirth, als er die Richtung meiner Augen gewahr wurde, gefällig erläuternd bemerkte. Etwas jedoch, und der Größe nach zu schließen, die Hauptsache, war einem vaterländischen Pinsel anvertraut worden: ein breites Porträt des Hausherrn, auf welchem er neben einem mit Büchern bedeckten Tische lehnte, und das mit solcher chinesischer Genauigkeit angefertigt war, daß man ganz

deutlich das auch über der Salonthüre in Glasmalerei zu schauende Familienwappen auf dem Petschaftbüschel erkannte, der ihm über den Bauch hing. Auf dem Kaminsimse standen neben einer Alabasteruhr eine Kopie von Hiram Powers „gefesselten Sklaven", sowie andere Skulpturen und Nippes. Von der Decke hingen an funkelnden Ketten zwei prächtige Kronleuchter. Zwei runde Tische, über und über mit Büchern in Saffian und Goldschnitt beladen, nahmen die beiden äußersten Ecken des Gemachs ein, und vor den Fenstern blühten in einem erkerartigen Glassalon eine Auswahl seltener Blumen und Pflanzen, über denen Messingkäfige mit Kanarienvögeln schwebten, und zwischen welchen, von einer Schlingranke umwunden und bekränzt, eine Diana stand.

Mr. Phelps schien dieses Werk der Plastik sehr hoch zu schätzen. Er ersuchte mich, es näher in Augenschein zu nehmen, und fragte mich dann um mein Urtheil. Ich entdeckte sogleich, daß Diana die Züge einer der Töchter trug, und richtete darnach meine Antwort ein. Klug genug; denn ich erfuhr nun, daß Miß Livia nicht bloß Urbild, sondern auch Bildnerin der Göttin unter den Blumen war und sich damit — ich glaube, weil man über Leistungen von Damen, und besonders von so hübschen Damen wie Miß Phelps, nicht gern den Stab bricht — außerordentliche Anerkennung erworben hatte.

Dies brachte etwas mehr Leben in's Gespräch. Madame durfte nicht verschweigen, daß auch das andere gnädige Fräulein seine Verdienste habe. Miß Sarah — ein blasser blonder Engel mit langen Seraphslocken — war Liebling sogar zweier Musen, sie war Dichterin und Komponistin zugleich, und ein thränenreicher Cyklus von Liedern, von ihr während ihres letzten Aufenthaltes in den Bädern von Saratoga gedichtet, wand sich, soweit ich das schnell herbeigeholte Manuskript in der Geschwindigkeit lesen konnte, in beinahe tadellosen Reimen und fast durchaus regelrechten Versen ab. Der Inhalt bestand in Klagen

einer schönen Seele der schnöden poesielosen Welt gegenüber, welche das Aetherbedürfniß derselben nicht zu würdigen und nicht zu befriedigen gewußt — ein Aetherbedürfniß, welches die jungen Damen hier zu Lande in den Pensionaten empfinden lernen. Dieses Schmachten nach dem Sublimen, ein Grundzug in der Physiognomie der hiesigen weiblichen Aristokratie, ist so sehr guter Ton, daß die armen Opfer der Etiquette es in Gesellschaft kaum wagen dürfen, etwas Anderes als Gelees, Cremes, Syllabubs und andere Süßigkeiten zu genießen. Daß dabei das Fleisch wider den Geist gelüstet und die Natur wider die Mode, versteht sich von selbst, und Leute, die durch die Schlüssellöcher der Boudoirs zu lauschen Gelegenheit hatten, wollen bemerkt haben, daß man dort ein Stück saftigen Beefsteaks so gut zu schätzen wisse, wie unter den Töchtern Eva's, welche below Bleeker auf diese Welt zu kommen das Unglück hatten.

Ich war, wie ich jetzt fand, ein wenig zu zeitig eingetroffen, ein Umstand, der jedoch um so weniger übel vermerkt wurde, als er der Frau vom Hause, beiläufig einer Dame durchaus nicht ätherischen Schlags, Gelegenheit gab, alle glänzenden Eigenschaften der beiden Sylphen allmählig auf's Tapet zu bringen. Miß Sarah war unter Andern auch die hinreißende Vorleserin, vorzüglich ihrer eigenen lyrischen Ergüsse, und die Mama würde sie höchst wahrscheinlich zu einer Entfaltung ihrer Begabung veranlaßt haben, wenn eine solche Anstrengung sie nicht zu sehr angegriffen hätte. So mußte ich mir an der Versicherung genug seyn lassen, daß sie erst neuerdings in einer Soiree ausnehmendes Lob geerntet, und daß Mr. Forrest, der große Tragöde, ihrem Talente einen Beifall gezollt hatte, der zu den höchsten Erwartungen berechtigte.

Von den Gedichten wendete sich die Unterhaltung zu den Dichtern, und ich hörte ein unerwartet gutes Urtheil über Bryant, bei welchem nur das Eine auszusetzen war, daß es allzu wörtlich mit demjenigen übereinstimmte, welches ich ein paar Stunden vorher im International Maga-

zins gelesen hatte. Ich flüchtete, um mir durch meine geringe Bewandertheit auf dem amerikanischen Parnaß keine Blöße zu geben, zu den Klassikern. „Shakespear? — Gracious! — Hm, natürlich der Schwan von Avon. Gewiß ein außerordentlicher Genius. Aber wissen Sie — er ist doch — meinen Sie nicht auch, daß er — daß er hin und wieder einigermaßen vulgär ist?"

Eine andere Frage, von Miß Livia, der Bildhauerin, gethan, überhob mich der Antwort, die sich zwischen der peinlichen Alternative hätte durchwinden müssen, entweder einen Glaubensartikel zu verleugnen, oder einer Dame zu verstehen zu geben, sie sey wohl nicht recht bei Troste. Miß Livia erkundigte sich — sey es nun durch das grünroth-weiße Seidenfähnchen, welches auf dem Kaminsimse lehnte, oder durch das Wort „vulgär" auf diesen Gedanken gerathen — plötzlich sehr angelegentlich, ob „Gouverneur Kossuth" denn wirklich von Adel sey. Es hätten sich unter ihrer Bekanntschaft verschiedene Parteien gebildet, und sie gehöre zu derjenigen, welche für die Behauptung streite, daß der ungarische „Märtyrer" ein Edelmann seyn müsse. Ich erwiederte, daß ich dies nicht wisse, es aber hoffe und glaube, zumal da die Nation der Magyaren zu ungefähr neun Zehntheilen aus Adeligen bestehe. Dies schien die ganze Familie um Vieles zu erleichtern, und man gestand nun allerseits, daß man durch seine Gegenwart den Empfang des Gefeierten habe verherrlichen helfen. Indeß hatte diese Theilnahme nicht im Entferntesten eine Huldigung vor den demokratischen Grundsätzen des Agitators bedeuten sollen. Es war in der guten Gesellschaft entschieden worden, sich bei dem Triumphzuge durch den Broadway zu betheiligen. Ueberdies war man neugierig gewesen, den berühmten Mann zu sehen, dem der Präsident ein Kriegsschiff zur Verfügung gestellt hatte. So wenigstens drückte sich Mr. Phelps sen. aus, während Mr. Phelps jun., der Blasirte, hinzufügte, es sey eben eines jener „excitements" gewesen, mit denen Newyork sich all-

jährlich ein paar Mal echauffire, die jedoch sprüchwörtlich nicht länger als neun Tage Bestand hätten.

Daß dabei mindestens in diesem Kreise nichts Anderes im Spiele gewesen, bewies der Eifer, mit welchem man, Kossuth fallen lassend, sich erkundigte, ob es begründet sey, daß ein österreichischer Erzherzog die Vereinigten Staaten mit einem Besuche zu beehren vorhabe. Dieser Frage folgte ein anscheinend lückenloses Register aller der Fürsten und Grafen englischer, französischer und deutscher Zunge, welche in den verflossenen fünf oder sechs Jahren die höhern Cirkel Newyorks und die Salons von Baltimore, wo die Familie früher sich aufgehalten, mit ihrer Gegenwart zu begnadigen geruht hatten. Welche ausgebreiteten Kenntnisse in der Heraldik und welch ein beneidenswerthes Personengedächtniß die Damen dabei an den Tag legten! Wie liebenswürdig sie alle gewesen waren, die Lords und Viscomtes! Gracious, wie glücklich sie die weibliche Noblesse Gothams durch ihre bloße Nähe gemacht hatten! Wie ernstlich man bestrebt war, zu spucken und sich zu räuspern, wie sie es gethan! Es ist wahr, man brauchte das Wort Herablassung nicht gerade, allein man verrieth durch den Stolz auf solche Besuche unwillkürlich, daß man dieselben als Gunstbezeugungen Höherer betrachtete, und daß man sich ihnen dafür zu Danke verpflichtet wußte.

Der Leser kann sich wundern, daß Amerikaner einem Fremden gegenüber so mittheilsam waren. Sie gelten im Allgemeinen als steif, kalt und verschlossen, und es kann mir nicht beifallen, dieses Urtheil bestreiten zu wollen, sofern es sich auf den gewöhnlichen Verkehr auf der Straße und der Reise, im Laden und im Gasthofe beschränkt. Daheim fand ich sie so redselig wie irgend ein anderes Volk, und wer einmal Zutritt in's Haus gefunden hat, sieht sich so schnell wie kaum anderwärts mit den Verhältnissen vertraut gemacht, mag dies auch häufiger durch den egoistischen Drang, alle Pfauenaugen des Schweifs seines Hochmuths zu entfalten, als durch die Sorge für die Behag=

lichkeit des Fremdlings veranlaßt seyn. Dies gilt vorzugsweise von der hier geschilderten Klasse der Aristokratie, und unter dieser wieder besonders von den Damen.

Unter den oben angedeuteten Gesprächen mochte eine Stunde verflossen seyn, als der Neger die Thür aufriß und einen Grafen mit slavischem Namen anmeldete, der vor Zeiten hin und wieder in französischen und, irre ich nicht, auch in deutschen Blättern als Schriftsteller spukte und jetzt, nach Amerika übergesiedelt, in Newyork als sogenannter „Dandy on short allowance" lebt, eine Klasse Menschen, welcher, wie man sagt, eine ziemliche Anzahl der hier wohnenden französischen, spanischen und italienischen Herren vom Adel angehört.

Der „Dandy mit dem kleinen Geldbeutel" ist eine der interessantesten Kreaturen, von denen der Broadway erzählt. Ein solches Geschöpf hat im Grunde nur einen Lebenszweck — einen Zweck, welcher alle seine Gedanken im wachen Zustande in Anspruch nimmt und sich ohne Zweifel auch in seine Träume drängt. Dies ist: Alles zu vermeiden, was ihn in den Verdacht bringen könnte, ein armer Teufel zu seyn. Reiche Leute dürfen, ohne daß es ihrem Kredit Schaden brächte, dann und wann etwas filzig seyn. Aber der Dandy mit dem kleinen Geldbeutel hat sich davor wie vor der Pest zu hüten. Er muß jederzeit freigebig erscheinen, ausgenommen gegen Dienstboten, Schneider und „ähnliches Pack". Gegen diese darf er — ja muß er bei richtiger Auffassung seiner gesellschaftlichen Stellung — so schmutzig und knickerig als möglich seyn. Er kann seinem Bedienten den Lohn schuldig bleiben, bis er davonläuft. Er kann sich die Stiefel selber putzen und wenn er nicht zu Tische gebeten ist, sich daheim nach dem Grundsatze sättigen, daß die Welt ihm nur auf den Kragen, nicht aber in den Magen sieht. Er kann das Verzeichniß seiner Hemden und Strümpfe fälschen, um die Wäscherin um ein paar Schillinge zu prellen. Aber er muß vor den Leuten den Nobeln herauskehren. Er muß vor allen Dingen eine

Wohnung above Bleeker haben, koste sie was sie wolle. Er muß die Erstlinge einer jeden Mode zur Schau tragen, namentlich die in's Auge fallenden. Er muß sich zuweilen bei Delmonico oder Niblo einfinden und dann seine Anwesenheit durch das Knallen von Champagnerpfropfen merken lassen. Eine geschickte Vertheilung seiner Hülfsquellen läßt ihn dies erreichen. Die bei solchem Leben entstehenden Lücken im Magen füllen sich gelegentlich durch Diners bei wohlhabenderen Freunden, die dabei zuweilen eintretende Ebbe im Beutel durch Anleihen bei Gönnern aus, denen der vornehme Titel oder der Witz des „Dandy on short allowance" von Werth für den Glanz ihrer Soireen ist. Die Hauptsache ist, wie bemerkt, daß der Schein gewahrt wird, der nun einmal zwar nicht so viel wiegt, aber doch so viel gilt, als die Wirklichkeit, und gelingt ihm dieses, so kann er alt werden bei seinem Handwerke und voll und feist obendrein. — —

Es sey hier gestattet, die Schilderung des Hauses von Mr. Phelps noch weiter zu unterbrechen und den Blick, von der einen Species aus über das ganze Genus Dandy wie es in Newyork sich ausgeprägt hat, zu erweitern. Die Sache ist von Wichtigkeit für die Zukunft. Paraguay ist von den Reisenden das Paradies der Affen genannt worden, und das lustige Gotham werden sie mit der Zeit die Metropole der Dandies heißen können. Sein Broadway, behaupte ich, ist schon jetzt die einzige Straße unter der Sonne, wo man noch eine einigermaßen beachtenswerthe Auswahl lebendiger Exemplare dieser Menschengattung antrifft.

Ei wie! So dürfte man ja das Dandythum der alten Welt ohne Weiteres für todt erklären? Und wer wüßte nicht, daß — der Anstrengungen Berlins und der Leistungen des pariser „Boulevard des Italiens" gar nicht zu erwähnen — St. James noch seine swells und die Bondstreet noch ihre bucks hat? — O die — die kommen gegen die Amerikaner nicht auf! Nimmer ward jene ei-

genthümliche und ausgesucht feine Verschmelzung von Genie und Thorheit, von Abgeschmacktheit und klarster Berechnung, aus welcher zur Zeit des Alcibiades der erste Dandy sich bildete, in einem zu John Bulls Nachkommenschaft zählenden Schädel gefunden. Nur in Newyork strömen die Erfordernisse zur rechten Mischung im Ueberflusse zusammen — der Champagnergeist des Franzosen, die Anmuth des Italieners, die hochmüthige Unverschämtheit des Spaniers und ein beträchtlich Theil von dem ächten, ausgegohrenen, klaren und braven Egoismus des Yankeethums.

Der Grundzug im Charakter des Dandy ist die Miene absoluter Gleichgültigkeit gegen Alles, sey es schön und erhaben, sey es häßlich und nichtswürdig. Der Dandy darf diesen Unterschied nicht anerkennen, und wenn er von der feinsten Klasse ist, nicht einmal mehr kennen. Er muß in dieser Beziehung den entschiedensten Gegensatz gegen alle übrigen Sterblichen bilden. Sich für etwas begeistern zu können, muß ihm ebenso gemein vorkommen, wie die Möglichkeit der Furcht vor irgend einem Dinge im Himmel und auf Erden. Gewöhnliche Seelen sehen so mancherlei Unangenehmes, Bewundernswerthes und Betrübendes während ihres Ganges durch die Welt, und sie lassen sich davon berühren und stimmen. Dem Dandy auf der Höhe der Vollendung begegnet dergleichen niemals. Er liebt nichts, haßt nichts, sympathisirt mit nichts. Er läßt sich vom Laufe der Dinge so wenig beeinflussen, als der indische Heilige, der sich ein Menschenalter hindurch auf die Nasenflügel geschielt und das erhabene Wort „Om" gedacht hat. Diese schwierige und der gewöhnlichen Anschauung gemäß wohl etwas langweilige Rolle ein ganzes Erdendaseyn hindurch zu spielen, erfordert eine gewisse Portion Verstand und Willensstärke, zum Mindesten für den Anfang. Später ersetzt Gewohnheit die Anstrengung. Aber, wie gesagt, zum Beginn und ehe die „zweite Natur" sich herausentwickelt hat, bedarf es eines nicht gemeinen Maßes von Geist und

Energie, und der Schwachkopf, welcher ohne diese Eigenschaften den Dandy zu spielen sich unterfängt, läßt den Kenner sehr bald den Esel in der Löwenhaut merken. Ein ächter Dandy braucht kein Herz zu besitzen, wohl aber muß er einen Kopf voll Hirn haben. Er muß nicht eben tief, wohl aber brillant zu reden verstehen. Es kann ihm an Genie und selbst an Talenten mangeln, aber unerläßlich ist ihm kolossale Erfindungsgabe und gigantischer Takt. In der That, um die höchste Staffel des Dandysmus zu erklimmen, muß einer zum großen Manne geboren, aber unglücklicherweise bald nach seiner Ausfahrt an's Tageslicht durch einen Mißgriff in eine Muffschachtel oder ein Schminktöpfchen verschlossen worden seyn. Ausschweifend phantastischer Geschmack, Prunkhaftigkeit und Seltsamkeit in der Kleidung sind Dinge, welche zwar fast immer auf dem Felle des gemeinen, nie aber auf dem des höhern Dandy sitzen. Ebenso sind hochmüthiges Benehmen und Rücksichtslosigkeit gegen Niedrigerstehende der Idee, deren Inkarnation der Dandy ist, schnurstracks entgegengesetzt, und so vollkommen er auch seines Gleichen durch kalte Verachtung vernichtet, so tief er Höhergestellte durch die schroffste Respektlosigkeit verletzen wird, so sorgfältig hütet er sich, die Achtung vor geringern Leuten als er selbst aus den Augen zu setzen. Gediegenste, unter keinen Umständen und vor keiner Person versagende Selbstbeherrschung ist Basis wie Gipfel, ist Urgrund und letztes Ziel des Dandysmus. Man könnte einwerfen, daß der Begriff des Dandy dann mit dem des Gentleman zusammenfiele. Aber man vergäße dabei, worauf schon die Etymologie hinweist, daß nämlich zum Gentleman ein Herz erfordert wird, an dessen Stelle unser Dandy entweder eine Zwiebel, oder einen gehenkelten Dollar oder — und das ist die feinste Qualität — einen leeren Raum hat.

Das ist der Dandy nach seiner psychologischen Konstruktion. Fassen wir speciell Newyork in's Auge, so zeigt das Geschlecht hier vorzüglich drei Unterarten, näm-

lich ächt goldene, galvanisch vergoldete und Dandies von purem Messing. Der weitere Verlauf wird darthun, daß der Standpunkt, von dem aus diese Klassifikation festgestellt wurde, ein entschieden amerikanischer war. Der goldene Dandy ist in der Regel der verzogene Sohn reicher Eltern, hat in Darmouth-College oder in sonst einer fashionablen Bildungsanstalt seine Studien absolvirt, ist dann etliche Jahre, sey es nun in Europa oder auch nur den Broadway auf- und abgereist, und hat dabei die Philosophie des Nil admirari ausgebildet, die sich jedoch in Folge seiner Gutmüthigkeit nur als Sorglosigkeit, nicht als Weltvernichtung geltend macht. Er ist Feinschmecker, aber lediglich, weil sich das beim Manne von Welt ganz von selbst versteht. Er ist Mäcen, aber nur von Künstlern auf dem Billard und am Kartentische. Er ist und bleibt Garçon, aber nicht, weil er dem schwachen und schönen Geschlechte unbedingt feind wäre, sondern einfach deshalb, weil er nicht weiß, welcher „Baumwollenmutter" er sich zum Schwiegersohne gönnen, von welcher unwiderstehlichen Tochter er sich bezaubern lassen soll. Er ist im Ganzen ein ziemlich seltenes Wild, und darum wird sein Pelz um so höher geschätzt, zumal von denen, welche ihm denselben mitunter am grünen Tisch abzuziehen Gelegenheit finden. Er ist über die Maßen beliebt in Speisehäusern wie Delmonico's, gern gesehen in Austernkellern wie der Terapine Lunch, ein wahrer Augentrost in jeder Spielhölle, wo Brag oder Pocker zu zehn Dollars die Pointe gespielt wird, endlich Mitglied von mindestens einem Dutzend der nobelsten Klubs. In diesen Anstalten verbringt er sein Leben, mit Ausnahme der wenigen Stunden, in denen er sich zuweilen, ganz gegen seinen Geschmack, von jenen Müttern jagen, und von jenen Töchtern nach sich angeln lassen muß. Hier jedoch wird er so leicht nicht gefangen. Seine Unschlüssigkeit retten ihn vor Schlinge und Haken. Strebte ihm nur eine Schöne zu, gewiß, er wäre binnen acht Tagen im Netze. Denn, wie bemerkt, er ist eine gut-

müthige Seele. So aber wird er von Allen gesucht, und da ihm Alle gleich viel oder gleich wenig werth sind, so bricht er, ohne grausam zu seyn, ihrer aller Herzen.

Auf diese Manier lebt und stirbt der goldene Dandy ohne die Segnungen der heiligen Ehe, vermacht seine Stiefel seinem Kammerdiener, seine Weine und diejenigen seiner Bilder, welche sich für die Augen eines größeren Publikums eignen, dem Auktionator, und sein Geld dem Advokaten seiner Erben. Er thut Niemandem als manchmal sich selbst etwas zu Leide, Niemandem aber auch etwas Gutes — ausgenommen den drei Dutzend Schock Schmarotzern, die auf seine Kosten essen und trinken. Er fährt darum von hinnen, ohne einen Feind und ohne einen Freund zu hinterlassen. Man gedenkt seiner Person weniger als seiner Schmäuse. Man trauert um ihn mit dem Leidwesen, mit welchem die Schafslaus das Schicksal des geschlachteten Hammels beklagt, in dessen Vließe sie sich's bisher bequem gemacht.

Ist der goldene Dandy steinreich, so ist der galvanisch vergoldete — sit venia verbo — nur scheinreich. Er ist derselbe, der vorhin als „Dandy mit dem kleinen Geldbeutel" beschrieben wurde. Im Vergleich mit den Ansprüchen, die er an das Leben stellt, ist er blutarm und muß, um dieses Mißverhältniß von Wollen und Können auszugleichen, häufig zu Kunstgriffen seine Zuflucht nehmen, die ihn von dem Beobachter, welcher durch die Schminke und hinter die Koulissen zu sehen sich geübt hat, in die Reihe derjenigen stellen, die man hier zu Lande mit dem Titel „Humbugmacher" bezeichnet. Der ächtgoldene Dandy strebt nach nichts, der vergoldete dagegen mit allen Kräften nach dem Scheine. Er hätte dies nicht nöthig, wenn er genügsam, wenn er mit der bescheidenen Stellung, die ihm sein bescheidenes pekuniäres und intellektuelles Vermögen sichert, zufrieden wäre. Aber es ist eines von den vielleicht unheilbaren Uebeln der amerikanischen Zustände, daß der in denselben herrschende Geist junge Leute, die eben erst

in's eigentliche Leben eintreten, mit einer unwiderstehlichen Begierde zu glänzen erfüllt, vor welcher nicht selten Ehre und Gewissen und Wahrhaftigkeit in den Hintergrund treten. Von Kindesbeinen auf tagtäglich hörend, daß alle Menschen gleich sind, und später, wenn sie selbst beobachten lernen, durch den Augenschein an den Wahlurnen — aber sonst nirgendwo anders — von der praktischen Ausführung dieser Theorie überzeugt, vergessen oder übersehen sie die klare Thatsache, daß die socialen Unterschiede in Amerika so scharf und deutlich ausgeprägt sind, als sonstwo auf der bewohnten Erde, und daß der Versuch eines jungen Fants, der sich erst eine Stellung und ein Vermögen zu erwerben hat, sich als Gleicher zu Gleichen in die Gesellschaft der Reichen und Vornehmen zu drängen, mit dem gewissen Ruin des armseligen Wichtes, mit einer abgeschnittenen oder zugeschnürten Kehle, mit Einrangirung unter das Heer von Gaunern, welches Newyork plündert, oder im besten Falle mit jenem Scheinleben des vergoldeten Dandy enden muß, der sich um die Mittagszeit zwischen den Säulen des Astorhaus-Portals die Zähne stochert, während er daheim hinter dem Vorhange mit einem Dreicentwürstchen und zwei Crackers den knurrenden Magen beschwichtigt hat. Die Entstehungsgeschichte eines solchen Dandy ist fast immer melancholischer Natur. Die Art dagegen, wie er besteht, ist häufig Futter für den Humor. Man wollte mir mehr als eine Familie namhaft machen können, die ohne Abendessen zu Bette geht, damit Papa sich ein Reitpferd zu halten und sich bei Niblo sein Bürgerrecht in einer Sophaecke zu wahren im Stande sey.

Nun denn, Jeder nach seinem Geschmack! Leben und leben lassen! Wenn es ihm beliebt, seine Behaglichkeit dem Scheine der Vornehmheit zu opfern — wer wollte ihn verdammen? Von denen, die hier auf den Schein spekuliren, sind nicht viele so harmlos. Da zum Beispiel der Hausmittelverkäufer mit seinen Pillen, die alles Erdenkliche heilen sollen, während sie im günstigsten Falle Semmel-

mehl mit einem ätherischen Oele getränkt sind — was für ein Recht hätte er, über unsern armen Teufel mit der vornehmen Haut zu lachen? Oder da, der Herr Mockauktionator mit dem meilenweiten Gewissen, welcher der Einfalt vom Lande tombackene und gläserne Kleinodien zuschlägt, daß ihr die Augen übergehen, wenn sie damit heimkommt — was hat er über den Splitter im Auge des Schluckers die Nase zu rümpfen, welcher vermittelst einer Wohnung oder eines Rocks oder auch eines gelegentlichen Traktaments, wozu er sich im Stillen das Geld abgedarbt hat, seine Stellung unter der Aristokratie und manchmal ein gutes Diner, zuweilen auch eine kleine Anleihe auf den Tag, wo alle Schuldbücher durchgestrichen werden, sich sichert? Oder der feiste Herr Doktor da mit der Uhr in der Hand und dem Daumen am Pulse, der eine Miene macht so weise wie die Eule der Minerva, und nicht die Ahnung hat von dem, was seinen Patienten fehlt — darf dieser unverschämte Charlatan wohl mit einigem Scheine des Rechts über unseren Vergoldeten und seine Täuschung die Achseln zucken, die häufig eben so sehr Selbsttäuschung ist?

Aber ich gerathe hier in ein Gehege, von welchem wir uns fern zu halten haben, wenn wir uns zu Mr. *Phelps* wieder herausfinden wollen. Sehen wir uns lieber nach der dritten Species des Gegenstandes unseres Exkurses um. Der *Dandy von purem Messing* verdient im Grunde den Namen eines Dandy nicht, und ich führe ihn hier nur mit auf, weil der Eine oder der Andere ihn vermissen könnte. Er ist eine Sorte Rüpel, ähnlich den einstigen Renommisten auf deutschen Universitäten, aber bei Weitem nicht so unschuldig und um Vieles ungezogener und gemeiniglich ohne einen Schatten von Courage. Der messingene Dandy ist ohne Mühe zu erkennen, indeß die beiden anderen Arten sich der Beobachtung mehr oder minder entziehen. Sein Aeußeres ist immer, was der Engländer mit „flashy" bezeichnet, obwohl unser Wort wahnwitzig-abgeschmackt das Wesen desselben richtiger ausdrücken

würde. Sein Anzug ist nach jener pfahlbürgerlichen Ansicht vom Vornehmen gewählt, nach welcher die Erhabenheit über Andere damit zu dokumentiren ist, daß man sich möglichst verschieden von diesen Andern kleidet. Bei einem Manne von Kopf kann dieser Ehrgeiz allerdings unter Umständen einen Dandy erzeugen, ein mittelmäßiger Geist dagegen wird dadurch unabänderlich zur Karrikatur. Ruf und Auszeichnung durch den eigenthümlichen Schnitt der Rockschöße und Vatermörder erstreben oder sich durch die seltsame Farbe der Westen und Beinkleider bemerkbar machen, heißt dem lieben Gott die Ehre, Menschen gemacht zu haben, stehlen, um sie der Schneiderinnung in die Lade zu legen. Der messingene Dandy trägt eine Weste so lang wie einen Paletot und einen Paletot so kurz wie eine gesittete Weste. Die Karrés seiner Hose sind so breit wie die Fensterscheiben des Ladens, worin das Zeuch dazu gekauft wurde. Sein Spazierstock ist so kurz und dünn wie ein Zahnstocher oder so lang und dick wie eine Herkuleskeule, das Muster seines Halstuches so bunt wie ein neugeborener Regenbogen, die Vatermörder von gestreiftem Shirting, die es überragen, so hoch wie ein Gartenzaun. Anmuthig — nicht wahr? Aber frage man sich doch aufrichtig, ob denn König Jocko Bungi von den Menschenfresserinseln nicht ein weit genialerer Dandy ist, wenn er sich Fischgräthen durch die Nasenflügel schiebt und seine Beine durch die Aermel einer rothen Musketierjacke steckt? Man darf nicht überall von der Schale auf den Kern oder vom Kleide auf's Herz schließen. Gewiß nicht. Sonst wäre ein Gericht Fliegenpilze eine empfehlenswerthe Speise, und das Austernessen würde noch heute nicht erfunden seyn. Bei Stechäpfeln jedoch und Kröten trifft das Auge ohne Weiteres das Rechte und beim messingenen Dandy ebenfalls. Er ist — um es kurz zu sagen — ein fashionabler Loafer, und zwar häufig einer von der schlimmsten Sorte. — —

Hier kehre ich auf einen Augenblick zur Gesellschaft

zurück, die sich bei Mr. Phelps zu sammeln begann, und zu welcher sich Exemplare von allen dreien der eben geschilderten Gattungen des Dandythums einfanden. Kein langes Bedenken war nothwendig, um in dem Sohne vom Hause den goldenen Dandy zu erkennen. Der Graf, der nach mir gekommen, war unleugbar ein bloß vergoldeter. Endlich traten kurz nach ihm, der den Damen in Zeit von fünf Minuten ein Dutzend Artigkeiten mehr gesagt hatte, als eine einfache Natur sich in fünf Stunden abgezwungen hätte, zwei andere Vertreter des Genus ein. Sie gehörten, wie mir später erklärt wurde, einer andern Race und zwar derjenigen an, welche ich soeben als vornehme Loafer bezeichnete. Hier betrugen sie sich leidlich gesittet, und all mein Lebtag habe ich kein Lämmchen so arglos im rothen Klee weiden sehen, als sie aßen und tranken. Beim Nachhausegehen aber zeigten sie sich in ihrer wahren Natur, und kaum hörte ich in den Diebshöhlen der „Five Points" so vollendete Scheußlichkeiten in so geläufiger Weise äußern, als von diesen jungen Taugenichtsen, von welchen der eine der Sohn oder Neffe eines Senators und der andere, wenn ich recht hörte, sogar der Sprößling eines Bischofs war.

Eine der übelsten Eigenthümlichkeiten der amerikanischen Geldaristokratie ist, daß sie diese Sorte von Menschen, die man am besten als halb Roué, halb Renommist charakterisiren kann, in so auffallend großer Zahl ausbrütet. Nachdem so ein Nichtsnutz seinen Thatendrang durch einen Ausflug nach dem fernen Westen, nach Befinden wohl auch durch einen Besuch in London, Paris und Baden-Baden gekühlt, kommt er als blasirtes Genie heim, und da er die Genüsse auf den Höhen des Lebens durchgekostet zu haben meint, so versucht er es jetzt mit den Tiefen. Eine große Stadt, und namentlich eine Seestadt, gewährt ihm und Seinesgleichen Gelegenheit dazu in Fülle, und so lebt und webt er in allerhand Schmutz und Niedertracht dahin, aller Sitte praktisch Hohn sprechend, nichts achtend,

nichtsgeltend, ein Auswuchs der Gesellschaft, ekelhaft wie eine Eiterbeule.

Die Aufenthaltsplätze dieses Gezüchts sind die Austernkeller und Grogschenken, die Theater — die in Newyork mit geringen Ausnahmen auf der niedrigsten Stufe stehen —, die Kegelbahnen und — die dritte Avenue. Ihr Ehrgeiz äußert sich darin, daß sie sich als Autoritäten und Sachkenner in Fällen betrachtet wissen wollen — wie z. B. die Frage, wie viel Bälle Tom Hitchcock auf dem Billard hinter einander machen konnte, ohne absetzen zu müssen, oder wie viel Kegel Andrew Tomkins neulich beim großen Wettschieben mit zehn Kugeln hingelegt habe. Ihr Anzug ist, wie vorhin angeführt wurde, eine phantasievolle Mischung von Plump und Grell. Sie gehen gewöhnlich rudelweise, und einer allein ist so still und friedsam wie der zahmste der Hasen. Erscheinen sie jedoch auf einem öffentlichen Platze in Masse, so macht es ihnen Spaß, ängstliche Leute fortwährend in Furcht zu erhalten, es werde einen Spektakel geben und zu einer Prügelei kommen, wiewohl ihnen in der Regel ihre Haut viel zu lieb ist, um ernstlich daran zu denken. Sind sie in einem Koncert, so halten sie es für ein kapitales Vergnügen, den Hut aufzubehalten und so viel Lärm mit Hand und Fuß und Zunge zu machen, daß in ihrer Umgebung Niemand eine Note von der Musik zu hören fähig ist. Sonntags stellen sie sich vor den Thüren fashionabler Kirchen auf, um Damen, welche ohne Begleitung heimkehren, durch unverschämtes Anstarren oder unschickliche Ausrufungen in Verlegenheit zu bringen. Des Nachts lauern sie auf den Straßen armen Nätherinnen oder Putzmachermädchen auf, um sie zur Zielscheibe ihrer widerlichen Witze oder schmählicher Anträge zu machen, und die beiden Bestien, mit denen ich von Mr. Phelps' Gastmahle nach Hause fuhr, rühmten sich in dieser Hinsicht ganz ungescheut solch einer Menge schandbarer Dinge, daß es eines ungewöhnlichen Aufwands von Selbstverleugnung

bedurfte, um diesen versudelten Seelen nicht die heraufquellende Entrüstung in's Gesicht zu speien.

Mit Einem Worte, es mangelt diesen Burschen lediglich an der nöthigen Courage, um der Gesellschaft als die gefährlichsten aller Taugenichtse entgegenzutreten. Sonst sind sie ganz aus dem Holze, aus dem der Satan die Catilinas zu schnitzen pflegt, und wir wollen hoffen, daß sie in der Entwickelung der Union nur eine vorübergehende Erscheinung sind und bald einer der achtzehn supplementaren Racen Platz machen werden, welche nach Fourier während des Vorschreitens der Menschheit nach ihrer Endbestimmung von Zeit zu Zeit auf Erden auftreten sollen.

Es kamen nun rasch hinter einander mehr Gäste. Aller Augenblicke tönte die Glocke und ging die Thür, um Herren und Damen, Jung und Alt einzulassen. Der Putz, der Einem entgegengetragen wurde, zeigte viel Geschmack und noch mehr Reichthum. Einige von den Frauen hatten goldene Ketten in den Haaren, andere Blumen und Federn. Einer ältlichen fetten Dame saß ein ganzer Vogel auf dem Kopfe, und sie flimmerte von Gold und Edelsteinen wie eine Wallfahrtsmarie. Ihren Gesprächen zu lauschen, und ihre Geberden zu beobachten, schien überflüssig. Ein Referat davon würde kaum Lesenswerthes enthalten. Sie schoben die Schultern in die Höhe, verdrehten die Augen wie schmachtende Kätzchen bei den unbedeutendsten Dingen, flüsterten von London und Paris, riefen einmal über's andere „Gracious!“ aus und ließen sich mit auf die Seite gelegten Köpfen nach der Reihe von dem gräflichen Dandy mit dem kleinen Geldbeutel Süßigkeiten sagen.

Nächst diesem war ein anderer Gegenstand Herr der allgemeinen Aufmerksamkeit. Es war ein großer wohlgewachsener Mann, den Jahren nach ein Vierziger, sehr sorgfältig und in einem Style gekleidet, der an die Beschreibungen vom schönen Brummel erinnerte. Der obere Theil seines Gesichts hatte mit der Fülle langer glänzender Locken, welche die Stirn umringelten, etwas von einem Jo-

hannesantlitze. Aber die Augen waren klein und von sinnlichem Ausdruck, und die etwas hervortretende Unterlippe so wie das weiße schwellende Kinn verriethen, daß der Besitzer den guten Dingen dieses Lebens nicht abgeneigt sey. Seinen Mund beschattete ein kleiner bescheidener Schnurrbart, der an den Enden zur Gestalt eines W empor gedreht war und die orthographische Bestimmung zu haben schien, den Namen seines Eigenthümers — Willis anzudeuten. Nathaniel Willis, bekannt als Verfasser der „Pencillings by the Way und verschiedener dramatischen Dichtungen, ist als „eine Art menschgewordene Mintjulep" charakterisirt worden, „zusammengesetzt aus spirituösen und süßen Elementen, die ihrerseits wieder von dem pikanten Aroma der Minze durchduftet sind". Ich hörte dieses Bild als vortrefflich loben. Nach dem aber, was ich bei dieser Gelegenheit von ihm vernahm, kann ich nicht sagen, ob es zutrifft; meine ganze Aufmerksamkeit war für die letzte Zeit von einem Herrn in Trauer in Anspruch genommen, welcher sich mir während des Gespräches, das sich zwischen uns entspann, als vollständige Ausnahme von dem Gebahren der übrigen dokumentirte. Er hatte sich, nachdem er den ihm Bekannten unter den Anwesenden ein paar Worte gewidmet, mir vermuthlich zunächst aus Interesse an Cincinnati genähert, schien das Urtheil, welches ich vom Westen zurückgebracht, mit einiger Theilnahme zu hören, kam sodann auf den Stand der Parteien zu reden und ging endlich auf Deutschland über, wo er einige Zeit gelebt hatte und über dessen Verhältnisse er mit einer hier nicht häufig anzutreffenden Vollständigkeit unterrichtet war. Es gewährte ungemein viel Trost, hier einmal eine Seele zu finden, an der man sich vom Verdrusse über das Zieraffenthum, die Plattheit und die klägliche Vornehmthuerei der Andern erholen konnte, und da der Zufall wollte, daß mein Platz bei Tische neben dem seinen war, so hatte ich den Entschluß, der Einladung des Mr. Phelps gefolgt zu seyn, auch abgesehen von den Erfahrungen, die ich mir dabei

über die Schattenseiten der vornehmen Welt Newyorks erwarb, nicht zu bedauern. Er war Hauptmitarbeiter eines der bedeutendsten Blätter der Union, und ich machte später in seinem Hause die Bekanntschaft verschiedener Notabilitäten der Presse und der Literatur, an denen ich inne ward, daß die Regel, die ich mir nach den Beobachtungen im Hause des Bankiers Phelps zu bilden begonnen, mehr als bloß eine Ausnahme habe.

Das Essen bleibe ungeschildert. Genug, daß die Amerikaner in diesem Punkte, sowie in der Kennerschaft der Weine Ungewöhnliches leisten, daß wir ferner von vier schwarzen Aufwärtern in grünen, roth aufgeschlagenen Livreen bedient wurden, daß man vielleicht nirgends so schöne Trauben und so große Ananas genießt, als bei einen newyorker Dessert, und daß, als die Damen sich zurückgezogen hatten und die Flaschen und Karaffen zur Hand genommen waren, unter andern Toasten auch einer auf den zukünftigen Kaiser Louis Napoleon ausgebracht wurde, wozu mein Tischnachbar eine Miene zog, als ob er Holzäpfel gespeist und Grüneberger dazu getrunken hätte.

Die einzig wahre und berechtigte Aristokratie ist die der Leute von Geist, und diese wird sich mit der Zeit in aller Welt und somit auch in Amerika die Stellung erringen, die ihr gebührt. Mit der allmähligen Schwächung des materialistischen Grundtons im Leben des Yankees muß auch der Glanz derer erbleichen, die ihre Bedeutung in der Gesellschaft lediglich darauf gründen, daß sie das Ziel jenes Materialismus erreicht haben, d. h. reich geworden sind. Wenigstens meinte mein neuer Freund das prophezeien zu können, als ich ihn einige Tage darauf in seinem Hause besuchte, und darf man glauben, daß Mr. Phelps und die Seinen die Mehrzahl der Aristokratie von Gotham repräsentiren, so würde eine Schilderung jenes Besuchs bei dem Schriftsteller beinahe in allen Stükken das Gegenbild des im Vorigen skizzirten und mit der prunklosen, aber behaglichen und anmuthigen Einrichtung,

die ich traf, und den geistreichen und unterrichteten Persönlichkeiten, die ich kennen lernte, ein Beweis seyn, daß die Elemente, welche jene Prophezeiung voraussetzt, bereits vorhanden sind. Wie zu Anfang bemerkt wurde, muß jede Nation in demselben Maße einen Brenn- und Sammelpunkt der Intelligenz haben, wie jedes Individuum ein Gehirn bedarf. In den Vereinigten Staaten ist dieser Centralpunkt und dieses Gehirn vorläufig in der Manhattenstadt. Newyork, als der große intellektuelle Focus der Union, ist der Punkt, wo sich von allen Seiten her die Strahlen dessen, was im Bereiche des Amerikanerthums von Talent vorhanden ist, koncentriren. Durch diesen Prozeß gewinnt die vornehmere Klasse der Stadt mehr und mehr an wahrem Glanze, und ihre Salons werden allgemach von ächtem Geiste belebt und regiert werden, nicht, wie gegenwärtig fast allenthalben der Fall seyn soll, vom bloßen Scheine der Bildung.

Die Geschichte der Ostseeländer.

(Von Otto Ule.)

1. Die Denkzeichen der Vorzeit.

Wir haben in die Tiefen des skandinavischen Bodens geschaut, in jenen finstern Schlund von Dannemora, der mit Nacht die Geburtsstätte des unheilbringenden Eisens deckt, wie es die Alten nannten, des segenbringenden, wie es die Industrie der Neuzeit mit Recht getauft hat. Dort ruhte jenes mächtige Lager von Magneteisen, das jährlich über 270 Millionen Pfund des besten Eisensteins liefert. Aber durch ganz Schweden erstrecken sich diese Lager von Magneteisen, die in Lappland oft über 8000 Fuß Länge und über 800 Fuß Dicke erreichen und ganze Felsen und Berge zusammensetzen. Der berühmte Eisenberg von Gellivara ragt in die Alpenregion empor und dehnt sich in eine Länge von 28,000 Fuß und eine Breite von 10—17,000 Fuß. Noch innerhalb des Polarkreises, im Gebiete von Torneå lockten diese Schätze der Tiefe zum Betrieb von Gruben und Hochöfen. Aber werfen wir jetzt einen Blick auf das Gestein, das diese mächtigen Schätze umschließt! Es ist der Gneuß Skandinaviens, sein Urgestein, das überall offen zu Tage tritt. Im Laufe der Jahrtausende verwitterte der Gneuß, ward zersetzt, aufgelöst, weggeschwemmt,

während das feste Magneteisen dieser Verwitterung widerstand und nun als Eisenberg zwischen den noch unzerstörten Gneußlagen emporragt. Wie weit diese Eisenmassen in die Tiefe hinabreichen, ist noch unergründet; die Gruben von Dannemora öffnen nur eine Tiefe von etwa 400 Fuß. Vielleicht gehen sie in die ewige Teufe, wie der Bergmann sagt, vielleicht so tief, als der Gneuß, der sie umschließt, und dessen feurige Geburt sie theilten, wie die Spuren von Schmelzung und das Eindringen von Gneuß in die Erzmassen andeuten.

Der Gneuß ist Skandinaviens Muttergestein. Von dem körnigen Granit nur durch schiefriges Gefüge unterschieden, geht er häufig in diesen über, umschließt, wie bei Stockholm, Granitstreifen, oder wird von Granitgängen durchsetzt, so daß sich die Grenzen beider Gesteine verwischen. Er ist es, der die skandinavische Gebirgsnatur bestimmt. Terrassenartig steigen seine gerundeten Höhenrükken an, langgedehnten Wellen gleich oder, wo seine Lagen aufgerichtet sind, zerschnitten und zerhackt. Er ist es, der noch im äußersten Norden Europa's, am Nordkap, in einem Halbkeeis ungeheurer, spitzer Pyramiden mit 1200 Fuß hohen, senkrechten Wänden in die wilden Wogen des Eismeeres hinausstarrt. Er war es, der hier einst in Gemeinschaft mit dem Granite den Meeresboden durchbrach, und noch zeigen sich bei Christiania gewaltige Granit- und Gneußblöcke keilförmig zwischen Kalkbänken eingeschlossen, oder durchziehen sie wie ein Netz, so daß man Kalktrümmer in granitischen Teig eingeknetet zu sehen glaubt.

Aber auch diese Urgesteine der Erde, fest und unvergänglich, wie sie scheinen, haben den nagenden Zahn der Zeit erfahren. Ueberall liegen ihre Trümmer verbreitet, gewaltige Blöcke hoch auf den Fieldern, in den Mooren, in den Schluchten, wahre Trümmerwälle und Haufen am südlichen Fuße der Gebirge, auf den Vorhügeln und Ebenen. Die Zersetzung des Feldspaths, des Hauptbestand-

theils ihrer Masse, ist die vorzüglichste Ursache ihres Verwitterns und Zerfallens. Dieser verwandelt sich in jenen für die Porzellanfabrikation so wichtigen Kaolin = Thon, während ein Theil der Kieselsäure und kieselsauren Alkalien vom Wasser aufgelöst wird, ein andrer mit dem Thone gemengt bleibt. Ist das harte Gestein durch das Mürbewerden seines Feldspaths einmal aufgelockert, so wirken Regen und Witterung, besonders aber der Frost mechanisch ein; seine Oberfläche wird entfernt, und die Zersetzung erneuert sich und schreitet in die Tiefe fort, bis die unzersetzten und zurückbleibenden Trümmer eine schützende Decke bilden, welche der weiteren Zerstörung ein Ziel setzen. Die Spuren solcher Zertrümmerung findet man fast in allen granitischen Gegenden, und in ihrer großartigsten Gestaltung, in den Felsenmeeren und Teufelsmühlen erregen sie oft genug die Bewunderung. Oft sieht man dies feste Gestein bis zu bedeutender Tiefe in lockeren Grus zerfallen, und auf und in der zersetzten Masse liegen Quarz und Glimmer mit großen Blöcken gemischt. Oft sieht man polsterartig solche Massen zu Trümmern und Pfeilern übereinander gehäuft, welche die früher bedeutendere Höhe der Bergkuppe andeuten und dadurch entstanden, daß sie besser als ihre Umgebung der Verwitterung widerstanden. Ein solches seltsames Bild der Zerstörung zeigt der vielbewunderte Cheeswring in der Nähe von Liskeard in England.

Gewiß hat eine solche Verwitterung nirgends günstigere Bedingungen treffen können, als in Skandinavien, dem Lande des Frostes und ewiger Feuchtigkeit. Wir finden es in der That bestätigt in den gewaltigen Trümmerbergen des Kinnekullen, des Gousta und selbst der Ebenen. Bergströme und Regengüsse schwemmten wohl den Sand und Gneuß der zertrümmerten Höhen an den Fuß der Gebirge und in den Schooß des Meeres. Aber welche gewaltigen Wasserstürze und Fluthen konnten die großen Blöcke in so weite Entfernung von den mütterlichen Bergen entführen und an den Küsten Schonens von Ystadt

bis Trelleborg und Falsterbo die Järabacken, an den Westküsten Jütlands jene fast 100 Quadratmeilen bedeckende Geröll- und Steinschicht aufwerfen? Und doch müssen Fluthen hier gewüthet haben. Denn noch sieht man ihre Spuren auf der niedrigen Landzunge Skanörs-Ljung, auf welcher Falsterbo liegt, wie sie sich von Osten her darüber hinstürzten, Alles zerstörten und in ein ödes Sandfeld verwandelten, indem sie die großen Blöcke und die Ueberreste alter Gräber und Geräthschaften begruben. Noch sieht man die dänischen Trümmerwälle, trotzdem sie auf Sand- und Thonboden ruhen, von allem Sand und Thon entblößt, den kein Sturmwind verwehen, den nur eine Fluth auswaschen könnte.

Aber konnte die mächtigste Wasserfluth Steinblöcke hinüber auf die Ebenen Deutschlands, hinan zu den Vorhöhen des Riesengebirges und des Harzes tragen? Da mußten noch andere Mächte ihre Hülfe leihen. Auch sie haben die Spuren ihres Daseyns zurückgelassen. Es sind jene Schliffflächen und feinen, parallelen Ritzen und Streifen, die wir überall an den harten Felsen der skandinavischen Gebirge antreffen. In Lappland und Finnmarken sind diese geglätteten Felsen besonders häufig, und die Furchen nehmen hier eine nördliche oder nordwestliche Richtung, während sie an den Küsten des Eismeeres und weißen Meeres grade die entgegengesetzte, südliche oder südwestliche zeigen. Im südlichen Schweden, wo einst gewaltige Wasserfälle tobten und tiefe, schüsselförmige Löcher, die sogenannten Riesentöpfe, in den Felsboden gruben, sehen wir alle Berge und Felskuppen an ihrer nördlichen Seite abgerundet, an ihrer Südseite mit scharfen Ecken und Kanten versehen, und auch hier treten jene Furchen auf, die aber mehr einer nordöstlichen Richtung folgen, derselben, welche die Thäler der großen Seen und die langgedehnten Inseln Gothland und Oeland zeigen. Ganz dieselbe Erscheinung, nur in nordwestlicher Richtung, tritt in Finnland an den Küsten des bothnischen und finnischen Meer-

busens, wie im Innern bis zum Ladoga- und Onega-See auf. So verbreiteten sich strahlenförmig nach allen Seiten hin diese Furchen, dem weiten Halbkreise der Trümmerblöcke zu, welche den skandinavischen Mutterfels umlagern. Woher aber diese Schliffflächen und Furchen? Wohl vermögen auch Fluthen und Schlammströme Felsen zu glätten und zu furchen, wenn sie Blöcke und Sand aus den Gebirgen hervorwälzen und unter dem Drucke einer hohen und schwerbelasteten Wassermasse ihre Geschiebe an dem harten Felsbett reiben. Noch heute überzeugen uns davon die Betten und Ufer der Gebirgsströme. Auch wenn Erdbeben die Felsen zerreißen, und die erzitternden Wände der Spalten sich aneinander reiben, können solche Schliffflächen entstehen. Aber nie werden Wasserströme oder Erdbeben so scharfe und parallele Furchen erzeugen, wie wir sie an unsern nordischen Felsen erblicken. Nur eine Naturerscheinung ist es, die uns noch heute ein treues Abbild jener vorweltlichen liefert. Wir begegnen ihr hoch oben auf den Gipfeln unsrer Alpengebirge in den prachtvollen Eisströmen ihrer Gletscher. Langsam wälzen sie sich durch die Thäler hinab, auf ihrem Rücken mächtige Steinblöcke, die sie von den anstehenden Felsen brachen, forttragend und ungeheure Trümmerwälle vor sich herschiebend. Unter dem gewaltigen Drucke des bewegten Eises werden die Felsen des Thalgrundes und der Wände abgerundet und geschliffen, von den fortgeschleiften Steinen wie von Grabsticheln geritzt und gefurcht. Wenn die Gletscher durch das Versiegen ihrer Zuflüsse oder durch Aenderungen der Temperatur zurückweichen, dann lassen sie diese Trümmerblöcke, wie diese Rundhöcker und Furchen in den untern Thälern zurück, gleichsam als die Denkzeichen ihres einstigen siegreichen Vordrängens.

Sind die Trümmerwälle und gefurchten Schliffflächen Skandinaviens ähnliche Denkzeichen aus den Zeiten seiner Urgeschichte, dann war dies Felsenland einst ganz mit Gletschern bedeckt, die, zu den Küsten vordringend, die Wälle

ihrer Moränen, die schwedischen A s a r, zurückließen, oder in das Meer hinabstürzend als Eisberge fortschwammen und Schutt und Blöcke entweder schmelzend auf den damaligen Meeresboden, oder strandend an den damaligen Küsten ablagerten. So ward der Boden der deutschen Ostseeländer bis zu den Vorhügeln der mitteldeutschen Gebirge — denn das war damals der Boden des Meeres — von den fremdartigen Gesteinen bedeckt.

Aber nicht allein die Trümmer von Gebirgen finden wir auf altem Meeresboden, wir sehen auch Meeresboden auf den Gebirgen Skandinaviens. Eine neue räthselhafte Erscheinung! Wir finden Haufwerke von Muscheln und Muscheltrümmern hoch auf trocknem Lande, 200 Fuß über der jetzigen Meeresfläche. Die Hügel um Uddewalla in Bohus-Län bestehen fast ganz aus Resten von Muschelthieren, deren Nachkommen noch heute im benachbarten oder in nördlicheren Meeren leben. Wir finden Muschelbänke meilenweit landeinwärts, 50 Fuß über dem Gothaelf. Sie sind noch unverändert, unvermischt mit Erde, wie sie sich einst in Ruhe hier anbauten, und noch sitzen Balanen fest an den Felsen, auf denen sie einst im Meere lebten. Diese Muschelablagerungen gehen durch ganz Norwegen und lassen sich vom Süden Schwedens bis Finnmarken verfolgen. Terrassenartige Thonablagerungen begleiten sie bis zu einer Höhe von 600 Fuß über dem Meere. Alte Uferlinien zeigen sich noch an dem Meerbusen von Drontheim längs sandiger Hügelreihen, 20 Fuß hoch über dem Fjord, und wagerechte Furchen an festen Gesteinen in Nordmark und Finnmarken 50 bis 100 Fuß über dem Meere scheinen eine ähnliche Bedeutung zu haben. Hier kann nicht an Anschwemmungen gedacht werden, hier muß ein andres Ereigniß Statt gefunden haben, ein Zurücktreten des Meeres oder eine Hebung des Bodens, und ein solches kann nicht ohne die wichtigste Einwirkung auf die Geschichte der ganzen Nachbarländer geblieben seyn. Diesem Ereigniß, dem wunderbarsten in der ganzen jüngeren Geschichte unseres Erdballs, da es nichts von vulkanischen Ausbrüchen, nichts

von Erdbeben erzählt, müssen wir eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

Waren uns in den erratischen Blöcken die Denkzeichen einer furchtbaren Zertrümmerung, in den Furchen und Schliffflächen der Felsen die Spuren einst weit ausgebreiteter Gletscher- und Eismassen, in den Trümmerwällen der Asar und Järabacken die Anzeichen gewaltiger Fluthen der nordischen Vorzeit aufbewahrt worden; so sehen wir in den Muschelablagerungen auf den Höhen der Küsten und in den alten Uferlinien der skandinavischen Fjorde neue Denkzeichen eines gewaltigen Ereignisses, das einst weithin seine ländergestaltenden Wirkungen ausbreiten mußte.

Schon im vorigen Jahrhundert war es in Schweden eine allbekannte Thatsache, daß in dem Höhenverhältniß zwischen Festland und Meer auffallende Veränderungen vorgegangen waren. Man sah an den Küsten Felsen und Klippen hervorragen, von denen man wußte, daß sie einst, unter dem Wasser verborgen, dem Schiffer gefährliche Riffe gewesen waren. Kleine Inseln sah man sich allmählig dem Festland verbinden, und frühere Häfen lagen jetzt mitten im Lande. Wo einst Fischer ihre Netze ausgeworfen hatten, da zog jetzt der Pflug des Landmannes seine Furchen. Das waren so in die Sinne fallende Erscheinungen, daß sie auch dem gedankenlosesten Beobachter nicht entgehen konnten. Aber freilich die Erklärung suchte man, wie gewöhnlich, lieber in der Ferne als in der Nähe. Wie konnte man auch denken, daß der starre Fels, der feste Boden unter den Füßen wachse, sich hebe; war es nicht leichter, daß das bewegliche Element des Meeres zurückströme von den Küsten? Natürlich bedachte man nicht, daß die Hebung eines Landes immer noch ein weniger begreifliches Wunder ist, als das Zurücktreten eines Meeres, das mit den gesammten Wassermassen der Erde verbunden wohl für eine kurze Zeit lang durch Verringerung der Zuflüsse oder Hebung seines Bettes eine Abnahme seiner Wassermenge erleiden kann, sich aber doch zuletzt wieder mit dem großen

Meeresbecken in's Gleichgewicht setzen muß. Genug, das schwedische Volk glaubte, der Spiegel der Ostsee, besonders des bothnischen Meerbusens sinke fortwährend, seine Wasser nehmen ab. Selbst Naturforscher des vorigen Jahrhunderts, denen es bekannt war, daß sich an den deutschen Ostseeküsten, in den Häfen von Pillau, Danzig, Kolberg, Rostock u. s. w. auch nicht die geringste Spur ähnlicher Veränderungen zeige, ließen sich durch den allgemeinen Glauben bestechen.

Es war im Jahre 1807, als Leopold von Buch nach Schweden kam, und der Blick des berühmten Forschers durchschaute schnell die wahre Thatsache, daß das ganze Land von Friedrichshall bis Abo, vielleicht bis Petersburg in einer allmähligen Erhebung begriffen sey. Gegenwärtig kann gegen diese damals überraschende Behauptung kein Zweifel mehr walten; zahlreiche Thatsachen haben sie bestätigt. Nicht eine gleichmäßige ist die Erhebung der schwedischen Küsten, wie das Sinken des Meeresspiegels verlangen würde, sondern eine nach Norden hin wachsende, die nördlich von Kalmar während eines Jahrhunderts 4 — 5 Fuß beträgt, während sie an der Küste von Gothland kaum noch erkennbar ist. In Stockholm macht sich diese Hebung noch soweit geltend, daß in seinem unteren Theile die Grundmauern der Gebäude über die Wasserfläche hervortreten, daß man kleine Seen durch Dämme absperren mußte, damit sie nicht gänzlich abflossen, daß Inseln des Mälarsees sich in Halbinseln umwandelten.

Man könnte freilich einwerfen, daß so geringe Höhenänderungen des beweglichen Elements, die kaum einen Fuß in einem Menschenalter betragen, sich doch nicht mit jener Gewißheit feststellen lassen, auf welche allein der wissenschaftliche Forscher seine Theorien gründen darf. Aber nirgends hat wohl die Natur von Küste und Meer die Beobachtung mehr erleichtert als hier in Skandinavien. Die Ostsee hat keine Ebbe und Fluth und darum so wenig Strömungen, daß kaum einmal heftige Stürme oder außer=

ordentlich vermehrte Zuflüsse ihre Fluthen um einige Fuß gegen die Küsten hinauftreiben können, und solche Strömungen sind so bekannte, daß der Schiffer und Strandbewohner jede Abweichung selbst von wenigen Zollen vom gewöhnlichen Wasserstande genau kennt. Auf dem Festland thürmen die Felsen meist so unübersteigliche Scheidemauern zwischen den Nachbarn auf, daß das Meer der Fjorde und Schären oft die einzigen Verkehrsstraßen bietet. Zwischen diesen engen, von Klippeninseln gegen jeden Windhauch geschützten Küstenkanälen fahren darum beständig Kähne hin und her, und der Schiffer, der sie befährt, muß genau mit der Tiefe und Breite jedes Kanals, mit der Lage jedes der zahllosen zerrissenen und versunkenen Felsen vertraut seyn, will er sein Leben nicht auf's Spiel setzen. Dem Reisenden, der nach langen Jahren an diese Küsten zurückkehrt, mag wohl ihr Anblick derselbe dünken; er sieht ja noch immer die zerhackten Felsen und Fjorde. Aber dem Schiffer, der ein Menschenalter hindurch täglich mit dieser rauhen Natur ringt, würde die kleinste übersehene Veränderung Gefahr bringen. Darum wissen alte Lootsen wohl zu erzählen von Kanälen, durch die vor 60—80 Jahren noch 10 Fuß tief segelnde Fahrzeuge gingen, und wo heute nur Boote von 2 — 3 Fuß Tiefe fortkommen; von Felsen, die einst nur durch das klare Wasser schimmerten und jetzt sichtbar wurden. Die Anwohner des Fjords von Innervicken zeigten schon Leopold von Buch eine Straße, wo vor wenigen Jahren noch ihre Boote fuhren, und sie verlachten ihn, wenn er ihre Zuversicht bezweifelte, mit der sie es noch zu erleben glaubten, einst ihre Fischergründe in Aecker und Wiesen verwandelt zu sehen. In dem Hafen von Torneå, wo jetzt selbst kleine Fahrzeuge sitzen bleiben, liefen noch im Jahre 1620 die größten Schiffe ein. Einzelne Fischerdörfer hatten hier während 60 Jahren 3mal den weichenden Meeresufern nachrücken müssen. Untiefen traten hervor; flache Inseln, auf denen sonst die Seehunde sich zu lagern pflegten, hatten sich erhoben und mußten abgesprengt wer-

den, um sie den Seehunden wieder zugänglich zu machen. Zu den mächtigsten historischen Denkmälern der Vorzeit, die man über dies merkwürdige Naturereigniß befragen kann, gehören die ehemaligen Schiffslager, schmale Gräben, in denen man beim Anlanden die Schiffe in Sicherheit brachte, und die noch die heutigen Uferbewohner Schwedens in ganz ähnlicher Weise anlegen. Solche alte Schiffslager findet man noch ganz deutlich erkennbar und unzerstört, so daß eine Versandung nicht anzunehmen ist, an sanft geneigten Abhängen der Südostküste, 15 Fuß über dem Meere und 600 Fuß vom Strande entfernt, wohin man gewiß nicht die Fahrzeuge transportirte. Ungefähr 200 Schritte näher am Strande sieht man andere Lager, die vielleicht eingerichtet wurden, als jene ersten durch die Hebung des Bodens unbrauchbar wurden.

Daß auch Norwegen, wenigstens in grauer Vorzeit, an einer solchen Erhebung der skandinavischen Halbinsel Theil genommen habe, das deuteten uns schon die bis 500 Fuß über dem jetzigen Meeresspiegel gefundenen Muschellager und alten Uferlinien an. Im hohen Norden Finnmarkens lassen sich noch die Spuren jener alten Meeresküsten von Altenfjord bis Hammerfest verfolgen, die sich nach Norden hin abwärts neigen, so daß die höchsten abgenutzten Felsklippen bei Altenfjord 221 Fuß, bei Hammerfest nur 94 Fuß über dem Meere aufragen. Dies läßt uns auf eine früher der heutigen grade entgegengesetzte Richtung der Landeshebung schließen. Auch das unleugbare Abwärtsschreiten der Vegetationsgrenzen auf den Hochgebirgen Skandinaviens möchte vielleicht mit seinem Emporsteigen zusammenhängen. Neben verkrüppelten Sträuchern finden sich noch auf jenen Hochmooren die Wurzeln kräftiger Bäume, und in jener Urwaldregion des Kiölen sahen wir die Birken- und Kiefernwälder in Streifen abgestorbener, zweigloser Bäume endigen, die vielleicht schon seit Jahrhunderten erstarrt mitten im verkümmernden Strauchwerk aufrecht stehen blieben. Auch an histori-

schen Zeugnissen fehlt es nicht für dieses Ereigniß der Vorzeit. So scheint es, daß die Flüsse Lister und Mandal unweit der Halbinsel Lindesnäs im Süden Norwegens im 16. Jahrhundert viel weiter schiffbar waren als jetzt. Dort fanden sich in der alten Kirche Holme, die im Jahre 1565 erbaut und 1824 eingerissen wurde, bemalte Kirchenscheiben mit der Jahreszahl 1604. Sie waren das Geschenk holländischer Schiffer, die hier ihre Schiffe mit Holzwaren beluden. Jetzt reicht die Schifffahrt nicht so weit, und doch kann nicht die Versandung allein eine solche Verflachung der Flußbetten veranlaßt haben. Unzweifelhaft ist es auch, daß in einer Zeit, die freilich wohl vor aller Menschengeschichte liegt, das Meer sich in der Richtung des Fjords von Christiania viel weiter in das Land erstreckte als jetzt, daß einst wohl die ganze Gegend um das Hochgebirge mit Ausnahme der höheren Berge, die schärenartig hervorragten, überfluthet war. Noch findet man in beträchtlicher Höhe an den Bergen um Christiania die Gehäuse der Bohrmuscheln, die genau nur da wohnen, wo die Fluth sie eben noch erreicht, wie man es auf den kleinen Inseln um Christiania noch heute sieht. Tief im Lande finden sich Muschelablagerungen, unter denen die vollkommen erhaltenen Schalen der äußerst zerbrechlichen Schneidemuschel anzeigen, daß das Meer hier lange Zeit ruhig gestanden haben muß.

Wäre solchen Thatsachen gegenüber noch ein Zweifel an der noch heute fortschreitenden skandinavischen Landeserhebung möglich, so müßte er doch vor den sorgfältigen Untersuchungen neuerer wissenschaftlicher Forscher verstummen. Wie schon in früherer Zeit, haben namentlich in den Jahren 1820 und 21 schwedische Gelehrte Zeichen in die Uferfelsen eingehauen, an Orten, wo nie eine Versandung oder Anschwemmung zu fürchten ist, und schon nach 13 Jahren fand der englische Geolog Lyell diese Zeichen an mehreren Stellen der schwedischen Küste um mehrere Zoll über dem Meeresspiegel erhöht. Und dennoch fehlt

es an widersprechenden Thatsachen nicht. Man sollte doch meinen, daß, wenn diese Erscheinung wirklich so bedeutend wäre, wie sie nach allem Bisherigen scheint, schon das Zeugniß der Strandfischer völlig ausreichen müßte und es gar nicht erst der Bestätigung des Forschers bedürfte. Das ganze Erbe, das hier der Sohn vom Vater erhält, ist die genaue Kenntniß des kleinen Küstenstrichs, auf den sich sein Fischfang beschränkt, und diese Kunde von der Tiefe jeder Stelle, von jeder halb vom Meere bedeckten Klippe ist hier unerläßliche Lebensbedingung. Man sollte meinen, daß da auch nicht ein Zoll einer Hebung oder Senkung in einem oder einigen Menschenaltern unbemerkt bleiben könnte. Und doch stimmen ganz unzweifelhafte anderweitige Anzeichen oft gegen den entschiedensten Ausspruch der erfahrensten Fischer. Es ist bei ihnen gleichsam zu einer Sage, zu einer fixen Idee geworden, daß die Ufer und Klippen sich heben, die Kanäle zwischen den Felsen enger und seichter werden. Es ist ein Vorurtheil, das vielleicht mit jenem allgemeinen aller Völker zusammenhängt, dem Glauben an eine Verschlechterung der Zeiten und Sitten. Der greise Fischer ist empfindlicher geworden gegen die Mühen und Gefahren seines rauhen Handwerks, aber er sucht die Ursache nicht in der Verringerung seiner Körperkraft, sondern in der Vergrößerung der Gefahren, er sieht die Klippen wachsen und sich nähern, um einst, wie er meint, dem Enkel gänzlich die Fischergründe seiner Ahnen zu verderben. Hier — und anderwärts nicht minder — dürfen nur Thatsachen, nicht Volksgeschwätz, beweisen.

Eine solche Thatsache aber, die im Widerspruch mit dem allgemeinen Emporsteigen des Landes steht, zeigt sich bereits an einem Orte, in dessen Nähe wir auf Spuren dieser Hebung stießen. Es ist die Halbinsel Lindesnäs, an deren Südspitze das Vorgebirge gleiches Namens liegt. Ihre gewaltigen Gneußfelsen sind mit dem festen Lande

durch eine 800 Fuß lange Landenge verbunden, die sich kaum 9—10 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, und die den Namen Spangereid führt von einem Könige Spang, den schon die Sage des 9. Jahrhunderts einen König der Vorzeit nennt. Unter den vielen Hünengräbern oder Kiämpehöer, wie sie in Norwegen heißen, welche die Landenge und ihre Umgegend bedecken, wird das eine, das kaum 10 Fuß über dem Meere liegt, König Spangs Grab genannt. Der Hügel ist sicher über 1000 Jahre alt, und die Landenge kann sich also wenigstens nicht beträchtlich gehoben haben. Ebenso kann die Insel Saltholm im Sunde bei Kopenhagen ihre Höhe über dem Meere seit 600 Jahren nicht wesentlich verändert haben. Sie ist so niedrig, daß sie jährlich im Frühjahr und Herbst vom Meere überfluthet wird, und doch wird ihrer schon in einer Urkunde vom Jahre 1230, worin sie dem Bischof von Roeskild abgetreten wird, gedacht. Auch die Insel Munkholm im Fjord von Drontheim kann an der großen Hebungserscheinung nicht Theil genommen haben. Hier, wo einst der Kopf des berüchtigten Jarl Hakon an den Galgen genagelt ward, ließ König Knud der Große im Jahre 1028 ein Kloster bauen. Jetzt liegt diese Stelle 20 Fuß über den höchsten Springfluthen. Hätte sich also diese Insel wie das schwedische Festland in jedem Jahrhundert um 3 bis 4 Fuß gehoben, so müßte sie zur Zeit des Klosterbaues 2—10 Fuß unter dem Hochwasser gestanden haben. In der Nähe von Stockholm finden sich sogar unverkennbare Spuren einer ehemaligen Senkung des Bodens. Beim Graben eines Kanals stieß man hier auf eine Lage von Muscheln, deren Verwandte noch heute in der Ostsee leben, und in einer Tiefe von 60 Fuß auf eine versunkene Hütte mit Feuerherd und Asche und verkohltem und gespaltenem Holze. Offenbar kam diese Hütte nur durch eine Senkung des Bodens in diese Lage, in der sie von dem Sande und den Muscheln des Meeres bedeckt und dann auf's Neue mit dem Boden gehoben wurde.

Am deutlichsten werden die Beweise einer Bodensenkung, die sogar noch heute sich fortzusetzen scheint, im Süden Skandinaviens. In Schonen finden sich, wie Nilsson berichtet, längs der Küste unter der Grenze der Hochfluth, selbst unter dem Niveau der niedrigsten Ebbe Straßen. Bei starkem Winde wird in Malmö noch eine der Straßen vom Wasser überfluthet, und vor einigen Jahren zeigten Nachgrabungen eine alte Straße in demselben Orte 8 Fuß darunter, und man sah, daß dort eine künstliche Erhöhung des Bodens gemacht worden war, ohne Zweifel in Folge dieser Senkung. Auch bei Trelleborg, Skanör und Ystadt gibt es Straßen unter dem Hochwasserstande oder gar im Meeresniveau, wie sie nicht ursprünglich gebaut seyn konnten. Aber hier an den Küsten Schonens, der dänischen Inseln, Jütlands und an den deutschen Ostseeküsten tritt uns noch eine andere Erscheinung entgegen, die wir weithin an den Küsten Englands von Cornwall bis Yorkshire, an der Nordküste von Frankreich bis Spanien verfolgen können. Es sind die versunkenen Wälder und unterseeischen Moore, aus Süßwasserpflanzen, Birken und Kiefern gebildet, die wie die letzteren in Dänemark heute gar nicht mehr Waldbäume sind. Sie erstrecken sich unter Ablagerungen von Sand, Kies und Thon oft auf beträchtliche Entfernungen in das Land, nach dem Meere zu allmählig sich senkend, bisweilen von den Fluthen entblößt, oft aber auch unter dem Meeresgrunde verschwindend, aus dem dann Anker und Netze Stücke dieses alten Holzes heraufbringen. Oft stehen die Bäume noch, wo sie gewachsen sind, mit liegenden Bäumen, Blättern, Zweigen und selbst thierischen Resten, wie Hirschgeweihen und Ochsenhörnern, gemischt. An den Ostseeküsten finden sich solche Lager von Eichen- und Tannenstämmen oft mehrere Male über einander, 5 Fuß unter der Meeresfläche und durch Sanddämme vom Meere getrennt, bei Greifswald, bei Gnageland an der Südostseite des Haff, auf der Insel Usedom und in der Nachbarschaft von Kolberg. Nur Land-,

Sumpf- und Süßwasserpflanzen begleiten die Bäume, besonders Schilfrohr, Binsen, Laichkraut und Wasserrosen. Sie entsprechen ganz den versunkenen Cedermarschen oder Cypressensümpfen der nordamerikanischen Küsten, die oft in zahlreichen Schichten bis zu unbekannten Tiefen reichen und Baumstümpfe von 6 Fuß Durchmesser, also mehr als tausendjährige Bäume umschließen; Wälder, in deren Schatten vielleicht einst die Riesenthiere der Vorzeit, das Megatherium, das Mastodon, Mylodon und das Mammouth lagerten, deren Reste in diesen Marschen noch über den Schalen heut' lebender Muschelthiere gefunden wurden.

So unleugbar also auch die Hebung der schwedischen Küsten im bothnischen Meerbusen und in der Gegend von Götheburg und Uddewalla ist, so müssen wir doch für andere Gegenden, besonders die Küsten Norwegens, Schonens, der dänischen Inseln und der deutschen Ostseeländer eben so unleugbare Senkungen annehmen. Viele Widersprüche lassen sich sogar nicht anders lösen, als durch die Annahme wechselnder Hebungen und Senkungen des Landes in der Vorzeit. Welche Ursache aber diese Hebungen und Senkungen veranlaßt, das ist noch durch alles Grübeln und Sinnen der Forscher nicht ergründet. Vulkanische Mächte, wie sie Chile bereits mehrmals emporhoben, scheinen bei diesem allmähligen, nicht stoßweisen Wachsen des Landes schwerlich thätig zu seyn, und wenn der norwegische Geolog Keilhau auf die in Skandinavien häufigen Erdbeben hinweist und aus den wiederholten Bebungen des Bodens seine Hebung sich zusammensetzen läßt, so reicht eine solche Erklärung schwerlich aus. Berzelius suchte darum die Ursache in der allmählig fortschreitenden Abkühlung unsrer Erdrinde, gleichsam in einem Biegen und Falten derselben in Folge der durch Zusammenziehung des inneren Kerns entstandenen leeren Räume im Innern. Der englische Geolog Lyell endlich sucht diese Erscheinung durch die verschiedene Ausdehnung zu erklären, welche verschiedene Ge-

birgsarten bei gleichem Hitzegrad erfahren, und weist darauf hin, daß, wenn rother Sandstein und feinkörniger Granit in einem und demselben Ofen erwärmt würden, der erstere sich doppelt so viel ausdehne als der letztere. Babbage führt dies noch weiter aus, indem er darauf aufmerksam macht, wie verschieden die Wirkung der inneren Erdwärme auf die Gesteine seyn müsse, je nachdem sie von einem guten oder schlechten Wärmeleiter, von Wasser oder Erdschichten bedeckt würden. Er zeigt, wie durch bloße Meeresablagerungen ganze Reihen solcher Prozesse, Zusammenziehungen und Ausdehnungen, also Hebungen und Senkungen, Meeres- und Süßwasserbildungen eingeleitet werden könnten. Wenn so allgemeine Ursachen hier wirken, so wären allerdings die gesammten Hebungs- und Senkungserscheinungen im Norden unserer Erde nur Glieder einer einzigen großen, so stände die Hebung Skandinaviens mit der Senkung Grönlands, die sich durch das Verschwinden von Häusern und Pfählen unter den Meeresfluthen bereits seit 70 Jahren bemerkbar gemacht hat, in unmittelbarem Zusammenhange. Was aber auch die Ursache dieser großartigen Bodenbewegungen seyn mag, für uns sind noch wichtiger ihre Wirkungen auf die Gestaltung der Länder und Meere in der Vorzeit. Hebungen konnten alten Meeren und Seen den Ausgang versperren, Senkungen konnten diese Wälle wieder durchbrechen und gewaltige Fluthen über die entgegenliegenden Küstenländer wälzen. Die Schichten wurden verworfen, die Gebirge zertrümmert; Länder wurden unter das Meer versenkt, andere hoch empor gehoben und in den eisigen Fluthen des Nordens mit gewaltigen Gletschern bedeckt. Fluthen und Gletscher führten die Trümmer der Gebirge an ferne Küsten und setzten sie auf dem Meeresboden ab, der allmählig zu einem neuen Lande erhoben wurde. Das sind die Hauptmomente der nordischen Urgeschichte, in der nur ein einzelnes Kapitel die Geschichte unserer Ostseeländer ist.

2. Die Urgeschichte.

Die stillen Fluren der Heimath mit ihren reichbebauten Hügeln und Ebenen, ihren belebten Flüssen und Straßen, ob im grünen Gewande des Frühlings oder unter winterlicher Schneedecke, sie bieten ein so schönes Bild der Ruhe und des Friedens, daß uns bei ihrem Anblicke auch nicht die leiseste Ahnung von einem wilden Kampf der Elemente, von Sturm und Zerstörung in der Urzeit ihres Werdens zu nahen vermag. Wer aber in lachender Frühlingslandschaft die kahlen Schneeflecken, die tiefen Furchen des Wassers, die vom Hagel zerschlagenen Saatfelder, wer jemals mitten in den Stätten lustigen Treibens die Spuren des Brandes, wer je die schönen Trümmer eines erloschenen Volkes unter dem Sande der Wüste oder den Schlacken und Aschen der Vulkane begraben schaute; der hat auch den Drang des Forschers empfunden, der ihm nicht Ruhe läßt, bis er die Ereignisse der letzten Tage oder Jahrtausende und die Ursachen der Verwüstungen ergründet und erfahren hat. Wir haben auf solche Trümmerstätten geschaut und die Spuren solcher zerstörender Ereignisse der Vorzeit gefunden; und der eigne Boden war es, der sie trug. Demselben dunklen Triebe aber, dem wir in die Tiefen der Geschichte unseres Volkes, seiner Gesetze, seiner Sitten folgen, uns zu erheben über die Leiden der Gegenwart an seiner vergangenen Größe, seinen Charakter aus seinen Thaten, seine Zukunft aus den ewigen Gesetzen der Entwicklung zu begreifen, sollten wir demselben Triebe nicht auch folgen in die Geschichte des vaterländischen Bodens, diese eigentliche Geschichte, aus welcher der Charakter, die Sitte und die Geschichte seines Volkes geboren ward? Wer kann Denkmäler schauen und nicht nach Geschichte begehren, wer kann eine Vorzeit ahnen und nicht von ihr zu hören verlangen? Sey sie auch nicht auf Pergamenten verzeichnet, nicht von begeisterten Sängern überliefert, nicht nach Jahreszahlen

und Dynastien geordnet, sey sie auch nur eine Reihe bleicher Bilder, wie sie vor der Seele des Greises am Rande des Grabes auftauchen; auch die nebelumschleierte Geschichte der Heimath ist ein gelöstes Räthsel unseres Lebens!

Noch ragten nicht die schneegekränzten Gipfel der Alpen zum Himmel empor, noch tauchte, eine lang gestreckte Insel, das Herz Deutschlands aus den trüben Fluthen eines weiten Weltmeeres empor, und in den tief eingeschnittenen Buchten dieses Meeres, auf den heutigen Fluren von Göttingen und Leipzig, von Straßburg und Regensburg, hausten die Eidechsenungeheuer der Vorzeit, der Melagosaurus und Plesiosaurus; da starrten bereits die Felsenkämme Skandinaviens und Finnlands aus der nordischen Wasserwüste empor. Jahrtausende vergingen, und neue Berge stiegen aus dem Gluthenschooße der Erde auf, schufen neue Länder und vollendeten die Gestaltung des bewohnbaren Festlands. Unverändert schauten fort und fort die Felsen Skandinaviens in das wüste Schauspiel irdischen Werdens und Gebärens. Ueber die große norddeutsche Ebene rollten noch immer die Fluthen. Ein weites Meer erfüllte das Becken zwischen Skandinavien, dem Ural, dem Kaukasus, den Karpathen und den Nordküsten des alten Deutschlands, und auf dem Boden dieses Meeres lagerten sich die zertrümmerten Ueberreste einer vernichteten Lebenswelt, baute die Kreide ihre Schichten auf. Eine warme Luft wehte über dem tiefen, ruhigen Meere, und Löwen und Elephanten, Hyänen und Affen bevölkerten die deutschen Fluren, auf denen Tulpenbäume und Ahorne, Linden und Kastanien grünten.

Nach Jahrtausenden der Ruhe begann der Boden des Kreidemeeres sich zu heben, und einzelne Landstrecken tauchten aus dem Meere empor, besonders an den Südküsten des alten Skandinaviens. Immer stärker wurden die Erschütterungen des Bodens, immer unruhiger das Meer, und Fluthen, die über das Flachland und durch die Thäler Deutschlands rauschten, führten die Wälder mit sich und be-

gruben sie in muldenförmigen Tiefen unter dem gleichfalls fortgeschwemmten Thon und Sand der Berge und Länder. Während diese Schichten der Braunkohlenformation sich ablagerten, krümmten und zerbrachen die Erschütterungen des Bodens die Kreideschichten. Es begannen, vielleicht in Folge einer allmähligen Abkühlung des Erdkörpers, einer Zusammenziehung seiner Rinde, jene abwechselnden Hebungen und Senkungen, jene Faltungen und wellenförmigen Biegungen des Bodens, Erdbebenwellen gleich, die aber nicht wie die Wellen des Meeres fortschritten und nur ihre zerstörenden Wirkungen zurückließen, sondern selbst gleichsam versteinert stehen blieben.

Wieder vergingen Jahrtausende. Die skandinavischen Gebirge verwitterten, und heftige Wasserfluthen, welche durch einzelne Senkungen des damals hoch erhobenen Meeresbodens erregt wurden, verbreiteten den Thon und Sand des zerstörten Granites über weite Flächen. Jene gewaltigen Katastrophen, welche die letzten Bergkolosse Europa's, von zahllosen Erschütterungen begleitet, emporhoben, stürzten noch einmal die bereits bei der Geburt der Pyrenäen aufgetauchten Küstenländer des nördlichen Meeres tief unter die Fläche des Oceans. Nur einzelne Stücke des Meeresbodens, wie Seelands, der Insel Mön, Rügens, wurden durch den starken Seitendruck der sich senkenden Massen, dem ihre Schichten, wie sehr sie sich auch krümmen und verwerfen mochten, nicht zu widerstehen vermochten, in die Höhe gedrängt. Die heftigen Erschütterungen, welche diese Katastrophen noch lange begleiteten, zertrümmerten noch mehr die skandinavischen Gebirge, und es begann nun jene großartige Epoche, in welcher diese Trümmer über den damaligen Meeresboden, unsere jetzige Heimath, ausgestreut wurden. Eine Veränderung des Klimas leitete diese Epoche ein. Bisher hatte das große Nordmeer nach Südost oder Südwest den warmen Meeresströmungen von den Tropen her offen gestanden. Durch die letzte Hebung waren diese Pforten geschlossen, der Kanal zwischen England und Frank-

reich, wenn er je schon einmal bestand, versperrt worden. Ein gewaltiges Binnenmeer dehnte sich ununterbrochen vom Fuße der skandinavischen Alpen bis an die mitteleuropäischen Gebirge, vom Ural bis zu den englischen Bergen aus. Skandinavien mit Finnland war eine Insel dieses Eismeeres. Das weiße Meer stand mit dem finnischen Meerbusen in Verbindung, und der heutige Onega- und Ladogasee sind noch die Ueberreste dieses alten Meeres. Ein Strom kalten Wassers ergoß sich ungehindert aus dem Eismeere über die heutigen Ostseeländer und Dänemark hin bis in die Nordsee, Eis und Kälte in das Herz Europa's führend. Gletscher bedeckten Skandinaviens Berge, Massen von Polareis lagerten sich an den deutschen Küsten, und strenge lange Winter verödeten die einst so gesegneten Fluren, wie sie heut' unter dem Einfluß der Polarströme die Ostküsten Nordamerika's zur Eiswüste machen. Für dieses bedeutende Sinken der Temperatur in der Vorzeit unseres Nordens sprechen eine Menge von Thatsachen, besonders aber die Schalen arktischer Muschelthiere, die man auf den gehobenen Küsten Schottlands und Norwegens gefunden hat. In jenen schon erwähnten Muschellagern von Uddewalla gehören die Schalen der am höchsten gehobenen, also ältesten Bänke den jetzt bei Grönland und Spitzbergen lebenden Arten an, während die Schalen der niedrigeren, jüngeren Bänke den noch im benachbarten Meere lebenden Thieren näher stehen.

Aus dem tiefen, kalten Meere der Vorzeit ragten die Hochgebirge Skandinaviens hervor, ihre Gletscher erstreckten sich bis in das Meer hinab, und furchtbare Eiswälle erfüllten ihre Buchten und Fjorde. So mögen sie einen Anblick gewährt haben, wie noch jetzt die Küsten unserer Polarländer, wie ihn die Eisklippen Spitzbergens und Grönlands, des Viktorialandes und der Süd-Shetlandinseln zeigen, und wie ihn die Possessionbai der Insel Südgeorgien noch unter 54° südl. Br. gewährt. Wie in den heutigen Polarmeeren lösten sich Theile der Gletscher und

Eiswälle ab, um mit Schutt und Blöcken beladen im Meere umherzuschwimmen. Einzelne gewaltige Eisberge, die auf dem Meeresboden geruht hatten, kippten, durch Abthauung in der Tiefe, wie man es gleichfalls noch heute beobachtet, um und hoben Schlamm, Sand und Gesteinstücke, die ihnen anhafteten, plötzlich viele hundert Fuß mit sich in die Höhe. So zerstreuten sie nicht bloß den Trümmerschutt des Festlandes, sondern auch den Schlamm und Sand des Meeresgrundes weithin über fernen Meeresboden. In jedem Frühjahr strandeten, wie heut' an Neufundlands Küsten, mit skandinavischen und finnischen Blöcken beladene Eisschollen und Eisberge an den damaligen Küsten des Nordmeeres, trieben in die Buchten hinein, oder blieben an den Sandbänken hängen und ließen ihre Bürde im Aufthauen fallen. Jahr aus Jahr ein zogen diese eisigen Transportschiffe dieselbe Bahn, und was uns jetzt im Laufe kurzer Jahrhunderte unmerklich scheint, das ward, ein Werk von Jahrtausenden, der Boden der Ostseeländer.

Man ist in der Bedeutung dieser skandinavischen Gletscher bisweilen zu weit gegangen, indem man ihnen vorzugsweise, ja allein die Verbreitung der Gerölle und die Glättung der Felsen zuschrieb, in ähnlicher Weise wie heute ähnliche Erscheinungen den Gletschern der Alpen. Es scheint aber ebenso unbegreiflich, wie Gletscher durch ihre Bewegung die Oberfläche des Hügels von Farö oder der Insel Saltholm abschleifen, als wie sie die Gerölle bis zu den Vorbergen des Riesengebirges und des Harzes vorschieben konnten, wenn man nicht, wie man es in der That gethan hat, eine Vergletscherung und Vereisung des ganzen Nordens der Erde, etwa in Folge allgemeiner kosmischer Ursachen, z. B. einer Veränderung der Lage der Erdbahn, annehmen wollte. Es scheint indeß naturgemäßer, die Erklärung in solchen Erscheinungen zu suchen, wie sie noch heute in ähnlichen Ländern ganz ähnlich auftreten, und lieber die Zeit als gewaltsame Störungen der Weltordnung dabei mitwirken zu lassen. Noch alle Tage beobachtet man

ja die Wirkungen des Treibeises an den Küsten Skandinaviens und Nordamerika's, und warum soll nicht die Natur einmal durch verschiedene Mittel gleiche Wirkungen hervorbringen, warum Blöcke nur durch Gletscher transportiren können? Auch im Entstehen begriffene Schliffflächen hat man noch heute an den Küsten Schwedens beobachtet. Auf den Schären brechen die Wellen immer größere und kleinere Felsstücke los, werfen sie auf das Ufer und schieben sie hin und her, so daß die Oberfläche der Schären und die Unterfläche der Felsblöcke abgeschliffen werden, während kleine Stücke durch das Hin- und Herrollen sich abrunden. Der Frost kommt dazu; er sprengt die Felsen und schafft den Wellen immer neues Material. Das Eis des Winters verbindet die Trümmer zu einer zusammenhängenden Scholle, welche, hin- und hergeschoben, auf der Schärenfläche parallele Furchen und Ritzen hervorbringt. Eisschollen brechen Felsblöcke los und schieben sie auf ihren Rücken oder heben schon abgerundete und abgeschliffene Blöcke und nehmen sie mit sich fort. So ist die Natur noch immer eine Werkstätte solcher Geschiebe und Findlingsblöcke, wie wir sie aus der Vorzeit anstaunen. Durch das Nagen der Wellen und fließenden Gewässer, durch die Reibung des Eises und der Gletscher gegen die Schären und Gebirge entstand jene ungeheuere Masse von Sand und Thon, die den heutigen Boden der Ostseeländer bilden. Jene mächtigen Lehm- und Thonlager, welche sich über ganz Dänemark und weiter verbreiten, wurden wohl durch starke und wiederholte Bewegungen des Meeres dorthin geführt, wie sie durch stoßweise stärkere Hebungen des skandinavischen Gebirges oder durch Senkungen des Meeresbodens veranlaßt wurden. Die im Thone eingelagerten Sandschichten deuten dagegen auf ruhigere Zwischenperioden hin, in welchen der Sand durch Strom- und Wellenbewegung aus dem Lehme ausgewaschen und in feinen Schichten abgelagert wurde.

Die Senkung des nördlichen Meeresbodens hatte ihre

höchste Tiefe erreicht, da begann, vielleicht in Folge einer Rückwirkung des Erdbodens oder einer zunehmenden Erwärmung der eingesunkenen Erdtheile, jene langsame und mit wenigen Unterbrechungen bis heute fortdauernde Flächenerhebung, welche die Länder allmählig aus dem Meere hervorbrachte und die Muschelbänke der Küsten in ihre gegenwärtige Lage 600 Fuß über dem Meeresspiegel trug. Neue Hügel tauchten aus dem Meere hervor und traten den umherschwimmenden Eisschollen entgegen, die jetzt in den Thälern und auf den niedrigen Anhöhen des neuen Landes strandeten und ihre Blöcke gruppenweise abluden, während der flache Meeresboden ihnen nur für kurze Zeit solche Landungsplätze gewährte. So entstanden die Asar und Järabacken Schwedens, die Geröllwälle und Geröllstreifen Dänemarks und der Ostseeländer. Die höher aufragenden Kreideinseln wurden von der Macht der Wellen zertrümmert, es entstanden senkrechte Wände, bis der aufgehäufte Schutt an ihrem Fuße den weiteren Zerstörungen der Wellen ein Ziel setzte. An vielen Orten wurde der Sand von den Fluthen weggeschwemmt und anderwärts abgesetzt, Thon und Lehm wurden entblößt, und nur die größeren Blöcke blieben auf ihnen ruhen, oder versanken in ihrem weichen Schlamm. Wellen und unterirdische Erschütterungen furchten und hoben den Boden des sich neubildenden Landes und gaben seiner Oberfläche die jetzige Hügel- und Wellenform.

So begannen langsam die jetzigen Ostseeländer aus dem Meere hervorzutauchen, zuerst als Inselchen, die sich bald zu größeren Inseln, endlich zu zusammenhängendem Festlande verbanden, während das Meer sich in die tieferen Theile seines Beckens zurückzog. Die Nordsee wurde von der Ostsee geschieden, die Verbindung des Eismeeres mit der Ostsee gesperrt. Das südliche Schweden blieb noch lange Zeit vom nördlichen durch einen Sund getrennt, welcher in der Gegend der heutigen großen Seen die Ostsee mit dem Kattegat verband. Die dänischen Inseln bildeten

wahrscheinlich ein ziemlich zusammenhängendes Festland; die Sunde und Fjorde waren weniger tief, die Küsten mehr abgerundet und weniger steil, als jetzt. An den Küsten dieses neuen Binnenmeeres begann ein milderes Klima zu herrschen; die Thiere und Pflanzen des mittlern Deutschlands drangen nach Norden vor. Zuerst waren es nur Birken und Espen, die dem neuen Boden entsproßten, dieselben Bäume, die noch jetzt bis zum Nordkap vordringen und an Norwegens Westküsten als vorgeschobene Posten den rauhen Stürmen trotzen. Allmählig folgten Kiefern, Eichen, Buchen. Kiefern bilden noch heute Finnmarkens Wälder, Eichen grünen noch jetzt unterhalb Gefle, und Buchen sind noch immer der Schmuck der dänischen Inseln.

Aber neue Erschütterungen bedrohten das kaum geborene Land. Durch die Hebung des Landes war wahrscheinlich der bothnische Busen in der Gegend der jetzigen Alandsinseln durch einen mächtigen Damm abgesperrt worden. Aber gerade hier schritt diese Hebung am stärksten vor. Die große Wassermasse dieses Sees konnte darum nicht lange in einer solchen Höhe erhalten werden, sie drängte gegen den Damm und durchbrach ihn. Eine gewaltige Wasserfluth ergoß sich von Osten her gegen die dänischen und pommerschen Küsten, zerriß sie in Fjorde und Sunde, schwemmte den Sand von den Oberflächen der Länder und häufte ihn zu Dämmen auf. Das ist wohl jene cimbrische Fluth, von der die Sage erzählt, die zur Zeit des Menschen sich ereignete und seine Gräber begrub. Gleichzeitig erfolgte wohl im Zusammenhang mit der bedeutenden Hebung im Norden eine Senkung der dänischen Ländermassen, die sich noch durch die versunkenen Torfmoore und Wälder kund gibt. Daß sie in der That zur Zeit des Menschen Statt fand, dafür spricht ein Hünengrab, das man bei Husum in einem versunkenen Torfmoore 12 Fuß unter dem Meere mitten in einem Birkenwalde fand, dafür sprechen unzweifelhaft die zerstörten Grabhügel und zerstreuten Feuersteinwaffen, die man in einem Torfmoore un=

ier dem mächtigen Sandrücken der Järabacken bei Trelleborg gefunden hat.

Aber die Senkung des Landes schritt noch weiter vor, die ganzen Küsten der Nordsee nahmen daran Theil. Ein neues wichtiges Ereigniß knüpfte sich daran. Bisher war England eine Halbinsel, mit dem Festlande Frankreichs durch einen festen Damm verbunden. Die Nordsee war ein geschlossener Busen des großen Nordmeeres, die Macht der Weststürme war durch den Damm gebrochen, Ebbe und Fluth konnten dort nicht eindringen. Nur in diesem ruhigen Meere konnten sich die reichen Marschen Frieslands und Hollands aus den Trümmern des versunkenen Landes bilden; seit Fluth und Ströme dort Eingang fanden, wächst der Marschboden nicht mehr, und nur kostbare Dämme können ihn gegen Abschwemmung schützen. Daß es ein ruhiges Meer war, dafür zeugen die Schalen der eßbaren Herzmuschel, die man in den gehobenen Schichten Jütlands findet; sie sind größer, aber nicht so stark, als die jetzt in der Brandung der dortigen Küsten lebenden; sie wurden also aus einem ruhigen in ein unruhiges Meer versetzt. Dafür spricht ebenso die Richtung der Flußmündungen. Noch zu Cäsars Zeiten mündete der Rhein im Zuydersee. Aber seine Mündung folgte der Ebbe nach, mit der das von der Fluth angestaute Wasser ablief; sie wich immer weiter nach Nordwesten ab. Die Fluthwelle drang also einst um Schottland herum in die Nordsee ein. In dieses ruhige Meer stürzte die durch die nordische Hebung und den Durchbruch des bothnischen Sees mächtig geschwollene Fluth der Ostsee hinein. Die Senkung des französischen Küstenlandes hatte bereits den westlichen Damm geschwächt; er vermochte dem Andrange nicht zu widerstehen und brach. Großbritannien ward eine Insel. Aber die norddeutschen Küsten waren zugleich den wärmeren Wassern des atlantischen Meeres geöffnet, und der eindringende Golfstrom milderte abermals das Klima.

So waren Nord- und Ostsee in ihren Umrissen voll-

endet, die Ostseeländer hatten ihre Gestalt erhalten, und nur kleine Veränderungen konnten noch die Jahrhunderte der Gegenwart auf ihrer Fläche und an ihren Küsten schaffen.

4. Die Veränderungen der Gegenwart.

Es gibt in der Natur keinen Stillstand. Rastlos wirken ihre Kräfte fort, und aus einem ewigen Wechsel von Zerstörungen und Schöpfungen setzt sich das Leben des Einzelnen wie der Gesammtwelt zusammen. Nirgends können wir sagen: hier beginnt die Gegenwart, hier ist das Werk der Vergangenheit vollendet. Nichts ist fertig in der Natur, Alles ist im Werden. Ihre Epochen künden sich nicht selbst an, erst die Folgen machen die Ereignisse zu Epochen. Selbst in der Völker kurzer Geschichte müssen oft Jahrhunderte vergehen, ehe der Mensch seine Abschnitte zu setzen vermag. Auch das Becken der Ostsee und ihrer Küstenländer erhielten im Laufe der Jahrhunderte durch die Hebungen und Senkungen des Bodens, durch Eis- und Wasserfluthen allmählig die heutigen Umrisse; aber die cimbrische Fluth, welche diese Gestaltung vollendete, war nur ein einzelnes Ereigniß, durch tausend Ursachen langsam vorbereitet und rauh hineingreifend selbst in den Strom der menschlichen Geschichte, die wir ja in der großen Erdgeschichte recht eigentlich die Gegenwart nennen. Der Boden der Ostseeländer gestaltete sich unter dem Fuße des Menschen, und noch heute schreitet diese Gestaltung unter dem Einfluß der schaffenden und zerstörenden Naturkräfte fort. Noch dauert die Hebung des Landes im skandinavischen Norden fort, noch nagen die Fluthen an den Küsten, noch rauschen Stürme und Regengüsse über die sandigen Fluren. Zwar sind es nicht die furchtbaren Feuermächte des Erdinnern, die hier grollend das Bestehende bedrohen; kaum machten sich die großartigsten und weit-

verbreitetsten Erdbeben Europa's, wie das von Lissabon, im baltischen Flachland bemerkbar. Aber das Wasser ist eine eben so gewaltige, zwar nicht plötzlich hervorbrechende, sondern still und unausgesetzt, darum bleibend wirkende Macht.

Drittehalb Jahrtausende sind nach der Meinung der Forscher verflossen, seit die cimbrische Fluth über die dänischen Inseln hinbrauste, und noch immer rollen die Wogen der Ostsee gegen ihre Ufer, hier unterwühlend und zerreißend, dort durch Anschwemmungen neuen Boden schaffend. Die Sage berichtet von versunkenen Städten und Ländern. Der heilige Damm von Dobberan, erzählt die Sage, ward im 12. Jahrhundert durch das Gebet der Mönche zum Schutze ihres Klosters gegen eine drohende Ueberschwemmung hervorgezaubert. Freilich gehorchte weder die Natur menschlichem Zauberwort, noch konnte sie selbst ein solches sprechen. Nach und nach vielmehr wurden die schön geglätteten und bunten Steine, aus denen der Damm besteht, von den Wellen aus einem auf dem benachbarten Meeresgrunde befindlichen Geröllager an das Ufer gespült, und noch heute vergrößert er sich beständig. Nur die Einfalt unserer Vorfahren, die selten den Blick in die Ferne wandten und nichts wußten von den ähnlichen Dämmen in Pommern und auf Rügen, staunten diesen seltsamen Bau als heiliges Wunder an, verschenkten seine Steine wie kostbare Reliquien und führten sie nach Hamburg und Bremen aus, um geschliffen heilige Grotten zu schmücken.

Wo die Sage schweigt, da sprechen noch deutlicher die Küsten selbst. Da, wo frei in ihrer ganzen Ausdehnung die Küste sich dem Meere entgegenbreitet, an den pommerschen und preußischen Küsten konnten die anschlagenden Wellen der Ostsee am freiesten ihre zerstörende Macht entfalten. Hier sehen wir alle Umrisse abgerundet, alle Vorsprünge weggewaschen, alle Buchten ausgefüllt. Nur wo Flüsse mündeten, vermochten die Wellen nicht ganz die Buchten zu versanden. Nur eine Barre legten

sie allmählig davor, hinter der sich das süße Wasser aufstaute. So entstand dicht am Strande ein See, vom Meere nur durch Dünen getrennt, mit dem Meere nur durch die schmale Oeffnung verbunden, durch welche sich das stets zuströmende Flußwasser den Abfluß erzwang. Alle Flußmündungen der südbaltischen Küste wiederholen diese Erscheinung, welche die Nehrungen und Haffe der Weichsel- und Memelmündungen am vollständigsten ausgebildet zeigen. Nur die Odermündung erfuhr diese Gestaltung nicht, weil hier zwei feste Inseln, Trümmer jener alten, versunkenen und zerbrochenen Kreidedecke, die einst von Skandinavien sich hier herüberzog, dem Meere die Bildung des Uferdammes ersparten.

Die bedeutendsten Zerstörungen hat jener Theil der pommerschen Küsten erfahren, der am weitesten in die Ostsee hinausragt, weil er einst vielleicht am stärksten durch seine Kreidefelsen den von Osten heranstürzenden Fluthen zu trotzen vermochte. Hier an der meklenburgischen Grenze liegt die schmale Halbinsel Dars. Einst hing sie mit der Insel Zingst zusammen, aber am 10. Februar 1625 riß sie eine gewaltige Sturmfluth auseinander, die das Meer bei Warnemünde 20 Fuß über seinen mittleren Stand auftrieb, daß man noch in Rostock in einem Arme der Warnow einen 7 Fuß langen Riesenhai fing. Die Halbinsel Dars selbst war einst durch einen Kanal vom Festlande getrennt. Jetzt ist dieser vom Sand erfüllt, und immer mehr häuft sich der Sand und verlängert die Ostspitze des Dars, der seit 150 Jahren fast um $1/8$ Meile vorgerückt ist.

Rügen war am meisten den Angriffen des Meeres ausgesetzt. Wie zerstörend aber auch diese gewirkt haben mögen, so übertreibt die Sage doch, und alte Urkunden widersprechen ihr gradezu, wenn sie diese Insel noch im 13. Jahrhundert durch den Rüden, die Greifswalder Oi und eine untergegangene Insel Sweza mit dem Festlande zusammenhängen und diese Verbindung durch eine Sturm-

fluth des 14. Jahrhunderts zerstört werden läßt. Allerdings scheint eine heftige Sturmfluth zu jener Zeit an diesen Küsten gewüthet zu haben; aber ob sie auch nur Ruden, wie die Chronisten melden, von Rügen riß, erscheint schon zweifelhaft. Ebenso bedenklich ist die Sage, nach welcher Hiddensee einst von Rügen durch eine Fluth getrennt wurde. Ein Heiliger, so erzählt die Sage, kam einst in ein Fischerdorf von Hiddensee. Hungrig klopft er an die Thür einer Hütte, aber das Fischerweib weist ihn rauh zurück. Die Nachbarin, eine dürftige Wittwe, nimmt ihn auf und speist und erquickt ihn. Zum Dank segnet der Mann ihr erst Geschäft am andern Tage. Die Wittwe, dieses Segens nicht mehr gedenk, beginnt ein Stück Leinwand zu messen, das sie selbst gesponnen und gewebt. Aber sie mißt und mißt Tag und Nacht und findet kein Ende. So wird sie die reichste Frau des Dorfes. Nach Jahresfrist kommt der Heilige wieder, und jenes Weib, das ihn einst so schnöde abgewiesen, nimmt ihn jetzt klüglicher Weise auf das Freundlichste auf. Auch ihr wird derselbe Segen beim Abschied. Aber in der Gier, den Segen zu nutzen und das Geld ihres Spartopfes zu zählen, hat sie die Schweine zu tränken vergessen. Diese schreien plötzlich, und ärgerlich, gestört zu seyn, läuft sie hinaus, sie zu befriedigen. Aber, o Wunder! das Wasser läuft fort und fort, überschwemmt das Land und trennt Hiddensee von Rügen. Daß das Ereigniß, auf welches diese Sage anspielt, nicht in historischer Zeit Statt fand, ist wohl gewiß. Bei der Zerrissenheit der trügerischen Küsten waren die Alten nicht im Stande, sich ein sicheres Bild davon zu verschaffen, und so legten sie kleineren Ereignissen oft eine größere Bedeutung bei und verherrlichten sie durch die Sage.

Noch heute verändert sich indeß die Gestalt der rügenschen Küsten fortwährend. Die südlichen flachen Spitzen verlängern sich durch Anspülen von Seegras und Sand; hier sprossen bald Gräser hervor, zwischen denen sich Flug-

sand ablagert und zu bedeutenden Dünen anhäuft. Die nördlichen Ufer dagegen mit ihren hohen und schroffen Abhängen nehmen beständig ab, zerbröckelt vom Frost, vom Regenwasser durchweicht, von der Brandung unterwühlt. Arkona's steile Ufer werden so von den Wellen benagt, daß sich die Zeit berechnen läßt, wo der einige hundert Fuß vom Ufer entfernte Leuchtthurm in die Fluthen hinabsinken wird, die schon von den Wällen der alten Feste Arkona die Hälfte verschlangen. Da besonders, wo unter der Kreide die Lehm- und Thonschichten hervortreten, werden diese Zerstörungen auffallend. Durch das Durchsickern des Regenwassers werden die Thonschichten erweicht und schlüpfrig gemacht, so daß sie dem bedeckenden Erdreiche keine sichere Stütze mehr gewähren. In einiger Entfernung vom Küstenrande entstehen schmale Risse, die sich allmählig vermehren und erweitern. Nach einigen Tagen sinkt die Erde hinter den Rissen ein, und das ganze Bruchstück gleitet, im Fallen zerbröckelnd, zum Strande hinab, wo es bald spurlos von den Wellen hinweg gewaschen wird. Das ist ein Prozeß, der überall an den Küsten der Ostsee, wo steile Lehmwände den Wellen entgegentreten, Statt findet.

An Jasmunds hohen Kreideufern verändern diese Zerstörungen den Anblick der großartigen Uferpartien oft schon in wenigen Jahren. Die hohen Ufer der Stubbenkammer sind nach außen nur mit einzelnen, steil nach Norden aufgerichteten Kreideschollen bekleidet, hinter denen landeinwärts Lager aus zerbröckelter Kreide, Geröllen und Lehm folgen. Während die vordere, aus fester Kreide bestehende Uferwand den atmosphärischen Einflüssen trotzt, werden die dahinter liegenden lockeren Massen leicht angegriffen und vom Regen durch die Spalten der vorderen Kreideschollen oder durch neu entstehende Risse der harten Wand hindurchgespült. So entsteht vor der Wand eine abschüssige Böschung, die den Fuß derselben verbirgt, und hinter ihr eine Lücke, die sich allmählig zu einem halbtrichterförmigen Kessel von gewaltigem Umfange erweitert. Am Grunde

dieses Kessels steht jene Kreidewand, kaum eine Klafter dick, oft in viele Stücke zerrissen, die als abenteuerliche Thürme und Pyramiden die Stubbenkammer so seltsam schmücken. Nach und nach verwittern auch diese und verschwinden, und der Abhang überzieht sich mit Gebüsch und gewinnt das Ansehen, das heute schon ein großer Theil des Ufers hat. Der Königsstuhl ist ein solcher stehen gebliebener Pfeiler der vorderen Kreidewand. Aus der tiefen Schlucht an seiner Südseite hat eine Quelle schon längst die Wand hinweggespült, die ihn mit der kleinen Stubbenkammer verband. An seiner Nordseite ist die Wand erst durch zwei kleine Lücken in einzelne Thürme zertheilt, aber jährlich wird sie mehr und mehr von herabrollendem Kreideschutt bedeckt und verliert durch Verwitterung immer mehr an Höhe. Hinter dem Königsstuhl sind die Schluchten zu beiden Seiten schon so tief eingedrungen, daß er landeinwärts nur noch durch einen schmalen Damm mit der Stubnitz zusammenhängt.

Aehnliche Zerstörungen hat das ganze Kreideufer Rügens erfahren, und auf Mönchsgut ist das Dorf Vitte bereits gänzlich weggespült worden, während die südlichen Sandspitzen, Gellen, Zudar, Bug sich immer weiter verlängern. Offenbar waren also die Halbinseln Wittow und Jasmund früher gänzlich von Rügen getrennt, selbstständige, vom Meere umfluthete Inseln. Aber ihre Südspitzen verlängerten sich und verbanden sich durch die Schabe und Schmale Haide mit Rügen. Noch heute schreitet diese Versandung im Süden Rügens fort; die Meerenge zwischen der Insel und dem Festlande wird immer seichter und nur mühsam der Schifffahrt offen erhalten. Die Zerstörungen an Pommerns Küsten schreiten ebenso fort. Noch vor sechs Jahren wühlte der Sturm bei Swinemünde die mächtigsten Granitblöcke aus dem Meeresgrunde auf und schleuderte sie über die schützenden Dämme. Der Leuchtthurm auf Usedom war von den Wellen überschwemmt, und Meeressand, Muscheln und Seetang wurden 50—80 Fuß über

die steilen Ufer bis tief in die Wälder hineingetrieben. Solche Fluthen wütheten im Laufe der Jahrhunderte längs der ganzen Ostseeküste, und an der Küste des preußischen Samlands sind jetzt Meeresbuchten, wo noch in historischer Zeit weite Strecken Acker- und Waldland erwähnt werden. Die leichtsinnige Lichtung der Wälder begünstigt die zerstörende Macht der Wellen. Unaufhaltsam dringen sie vor, das Land zerreißend oder unter ihrem Dünensande begrabend.

Wie an den Küsten das Meer, so schufen auf dem Festland der Ostseeländer Regen, Bäche und Ströme die heutige Bodenform. Ein wellenförmiges, von Hügeln durchzogenes und hie und da mulden- und kesselförmig vertieftes Flachland, so trat es aus dem Schooße des alten Nordmeeres hervor, ein Werk wechselnder Hebungen und Senkungen und vieltausendjähriger Anschwemmungen. Die Flüsse, welche diesen neuen Boden betraten, folgten den Vertiefungen, welche sie vorfanden, und durchschnitten die sie aufhaltenden Erddämme da, wo sie am schwächsten waren. So zeigen sie noch heute die Richtungen an, in welchen die festen Bodenschichten der Tiefe einst aufgerichtet wurden; so üben noch heute die Erhebungen der Vorzeit ihren Einfluß auf die Bodengestaltung und das Leben und den Verkehr der Völker aus, obgleich ihre unmittelbaren Wirkungen ein mächtiges Schwemmland dem Blicke entzieht. Die herrschende Flußrichtung in ganz Norddeutschland geht von Ostsüdost nach Westnordwest, folgt also dem Laufe des Harzes und der Sudeten, deren Hebung aus der Tiefe also durch die Aufrichtung der Schichten den einstigen Lauf des Wassers bestimmte, während die sie durchschneidenden Querthäler in späteren Hebungen des Bodens ihren Ursprung finden mögen. Selbst da, wo die Flüsse diese Hauptrichtung plötzlich verlassen, um sich nördlich oder westlich zu wenden, kehren sie meist nach kurzen Strecken ebenso plötzlich in die alte Richtung zurück, und eben so oft tritt hinter ihren fast rechtwinklichen Umbiegun-

gen ein anderer Fluß in die verlassene Richtung ein. So findet die Oder jenseit Frankfurt in der Spree und Elbe, die Elbe unterhalb Magdeburg in der Aller ihre Fortsetzung. Erst in der norddeutschen Seenplatte verlieren sie diese herrschende Richtung für immer, wahrscheinlich weil die Schichtenaufrichtung, welche sie veranlaßte, sich unter ihr nicht weiter nördlich fortzusetzen scheint. Anfangs mögen die breiten Höhenrücken, welche das norddeutsche Flachland durchziehen, und zu denen die eben erwähnte Seenplatte gehört, dem Laufe der Flüsse bedeutende Hindernisse bereitet haben. Dann sammelten sich wohl ihre Gewässer hinter ihnen in den großen Weitungen zu Seen, bis sie sich ein weites Thor brachen und weite Sumpf- und Seeflächen oder von labyrinthisch sich durcheinander windenden Gräben durchschnittene Niederungen zurückließen. So entstanden die Brüche der Oder, Warthe und Netze, das Havelluch, der Spreewald und ähnliche Niederungen, denen erst in später Zeit die Kultur einen Boden für Pflug und Hütte abgewinnen konnte.

Die zahllosen Vertiefungen, welche der ursprüngliche Boden unserer Ostseeländer bot, wurden von dem Wasser der Atmosphäre und Quellen erfüllt. Es entstanden Seen, die bisweilen wieder austrockneten, oder von Ablagerungen ausgefüllt wurden und Torfmoore oder Wiesenflächen zurückließen. Aber nicht immer waren diese Vertiefungen ursprüngliche, oft entstanden sie in jüngerer Zeit. In den festen Schichten des Bodens, besonders da, wo Kreide oder Gyps unter der Oberfläche lagern, also in Dänemark und auf der Hochebene, welche Meklenburg und Pommern durchzieht, bildeten sich wohl Spalten, die einander durchkreuzten und so Höhlungen veranlaßten, die, den Druck der auf ihnen lastenden Massen nicht mehr ertragend, ihren Einsturz bewirkten. Solche Erdfälle sind in Ländern, deren Boden den höhlenreichen Gyps oder gar leicht auszuwaschende Steinsalzlager birgt, nichts Seltenes. Aber auch die zahllosen Seen Meklenburgs und Pommerns,

der Herthasee auf Rügen, die tiefen grünen Seen der märkischen Schweiz bei Bukow, die Kessel und Teiche der Mark, besonders der Höhenzüge längs der Oder, auch sie verdanken solchen Erdfällen ihren Ursprung, und Niemand, wer sie gesehen hat, kann daran zweifeln. Viele besitzen eine Tiefe von 400—700 Fuß, und ihre Hügelränder steigen oft steil bis zu 200 und 300 Fuß an. Von manchen ist ihre Entstehung durch die Geschichte beglaubigt, andere zeigen noch versunkene Wälder und Torfmoore auf ihrem Grunde, und von vielen fabelt das Volk, daß Städte und Dörfer darin versunken seyen. Noch heute kommen in Jütland, namentlich am westlichen Lymfiord, den erst die Sturmfluth des Jahres 1824 den Wellen der Nordsee öffnete, unzählige Erdfälle vor, und noch vor einigen Jahren wurde dort der Norrsee durch einen in seinem Grunde entstandenen Erdfall vollkommen ausgeleert, ohne daß man den unterirdischen Abfluß des Wassers verfolgen konnte. Die ganze Gegend scheint dort von unterirdischen Kanälen durchzogen zu seyn, und die Landleute leiten die Abzugsgräben ihrer Felder in die trichterförmigen Vertiefungen der Erdfälle, in welchen selbst nach den heftigsten Wolkenbrüchen das Wasser augenblicklich verschwindet. Gegenden in der Mark und in Pommern bieten zahllose, oft in Reihen fortlaufende trockene Mulden und Kessel, die jedenfalls keinen anderen Ursprung haben.

Aber nicht Zerstörungen allein sah der Boden der Ostseeländer; auch neues Erdreich ward gebildet, neue Hügel wurden aufgeworfen, und neue Ebenen dem Wasser abgerungen. Winde hoben den leichten Flugsand auf und führten ihn weit über Felder und Sümpfe, oft bedeutende Hügel zusammenwehend. Die Vegetation selbst bildete sich einen neuen Boden durch Mischung abgestorbener pflanzlicher und thierischer Stoffe mit Sand, Geröllen und erdigen Theilen. Dammerde bildete sich aus den zersetzten Bestandtheilen des verwitterten Bodens und der Lebenswelt, aus Kiesel- und Thonerde, aus Kalk- und Talkerde,

aus Ammoniak- und Kalisalzen, aus Humus und Humussäure. Selbst eine mikroskopische Lebenswelt baute fort und fort an der Neugestaltung des Bodens, schuf jene mächtigen Infusorienlager des Beckens von Berlin und der lüneburger Haide. Auf dürren Sandflächen bildeten die verkohlenden Wurzeln des stets mächtig fortwuchernden Haidekrautes (Calluna) den schwarzen Haideboden der lüneburger Haide, die braunrothe Fuchserde Meklenburgs und den Ur Rügens. In den Sümpfen und Morästen schuf das Torfmoos (Sphagnum) den Torf. Auf dem Moder der Jahrhunderte grünte immer von Neuem die Pflanzendecke hervor, sie starb ab und fügte neue Schichten zu den alten. Der Druck der oberen Decke verdichtete die von Schlamm durchdrungenen Pflanzenschichten, und so entstanden jene Wiesen- und Moostorfe, Rasen-, Stech- und Baggertorf, wie man sie nach ihrer Lage und Beschaffenheit unterscheidet, und die im ganzen Flachlande Norddeutschlands bereits seit dem 13. Jahrhundert, im größten Maßstabe seit dem 16. Jahrhundert als Brennmaterial, auf Hiddensee sogar als Baumaterial dienten. Noch heute schreitet die Torfbildung fort, und daß sie ein seit Jahrhunderten sich fortsetzender Prozeß ist, das beweisen die thierischen Ueberreste, die Knochen von Pferden, Hirschen, Renthieren und Ochsen, selbst die menschlichen Leichen und menschlichen Kunstwerke, die man in den Torfmooren findet. Daß sie vor Jahrtausenden schon Statt fand, dafür zeugen die versunkenen Wälder, die Hütten und Gräber der Vorzeit in und unter Torfmooren, die man selbst tief unter der heutigen Bodendecke, selbst unter der Fläche des Meeres auf Schonen, den dänischen Inseln und an der pommerschen Küste aufgefunden hat. Sie erzählt uns von den Veränderungen, die auch die organische Welt in den Jahrhunderten der Gegenwart erlitten hat, von dem Wechsel der Waldbäume und der Thierwelt, die unter ihnen hauste. Immer finden sich die Reste der Eiche über denjenigen der Fichte, während von der Buche keine

Spur im Torfe vorkommt. So waren die Ostseeländer einst mit Fichtenwaldung bekleidet, die nach und nach ausstarb und einer Eichenvegetation wich, bis in verhältnißmäßig neuer Zeit die Buche nach Norden vordrang. In Dänemark findet sich in der That gegenwärtig Nadelholz nur angepflanzt, und keine Sage erwähnt seiner. In den Wäldern der Torfmoore aber hausten der Auerochs, das Elen und Ren, der Bär, der Wolf und Eber, während der Biber und die Flußschildkröte die Seen und Auen der Vorzeit bewohnten.

Aber noch mehr, auch die erste Geschichte des Menschen erzählen diese versunkenen Torfmoore, und so leiten sie uns als Urkunden in das letzte Kapitel unserer Geschichte der Ostseeländer ein.

5. Der Mensch in den Ostseeländern.

Seit die Wissenschaft den innigen Zusammenhang zwischen dem Menschen und der Natur, zwischen dem Volke und den Naturbedingungen seines Bodens und Klima's nachgewiesen hat, kann die Geschichte eines Landes nur mit dem enden, womit sie sonst anzufangen pflegte, mit der Geschichte des Menschen. Urkunden, auf Stein- oder Metalltafeln, auf Palmblättern oder Baumrinden, auf Pergamenten oder Papyrusrollen in hieroglyphischen Zeichen geschrieben, oder die Nachrichten anderer historischer Völker pflegen sonst wohl die Geschichte eines Landes einzuleiten; hier in den Ostseeländern verlieren sich die Spuren der Menschengeschichte unter den Trümmern der Geschichte des Bodens. Wir begegnen hier einer der großartigsten Erscheinungen in der Kulturgeschichte des Erdballs, wir sehen den Menschen ein Land bevölkern, das noch in seiner Gestaltung begriffen, wir sehen ihn Theil nehmen an diesen Gestaltungen und Wandlungen des Bodens. Nichts überliefert uns die Sage, nichts die Geschichte der sonst so mit-

theilsamen Kulturvölker des Alterthums von diesem Urvolke des Nordens; tief unter den Erdschichten seiner Heimath, selbst unter dem Boden seiner Meere, in Gräbern müssen wir seine Urkunden suchen. Die Geschichte des Menschen gehört hier der Naturforschung an, der erste Mensch ist hier ein Fossil.

Die erste Entwickelung der Völkerkultur ist stets an die Bearbeitung der Metalle geknüpft. Der rohe Wilde greift nur zu Steinen, Muscheln, Knochen, Fischgräten und hartem Holze, wenn er Waffen zu Jagd und Krieg, Werkzeuge zu Feldbau und Gewerbe bedarf. Das erste Metall aber, das ihm die Natur rein, schmelzbar und geschmeidig, darum leicht zu gewinnen und zu bearbeiten darbietet, ist stets das Kupfer. Eine hohe Stufe der Bildung erfordert dagegen die Bearbeitung des Eisens; ein scharfer Blick und eine kunstgeübte Hand gehören dazu, um in dem unscheinbaren Erz das harte Metall zu erspähen und es durch tausend Prozesse in glänzende Schwerter und Aexte zu verwandeln. Darum lassen uns die Waffen der Völker ebenso sicher auf ihre Altersunterschiede schließen, wie die Versteinerungen auf das Alter der Bodenschichten.

Ueber den ganzen Norden verbreitet bis in die Thäler der skandinavischen Alpen, auf den dänischen Inseln, auf dem deutschen Festlande findet man jene merkwürdigen Hünengräber, welche, wie die Pyramiden den Aegyptern, uns die Geschichte unserer Vorfahren erzählen. In den ältesten dieser Gräber, die man in Westergöthland, Schonen und auf der Insel Möen ausgrub, findet man nur steinerne Waffen und Werkzeuge. Sie stammen aus einer Zeit, in welcher man die Todten nicht verbrannte, sondern in großen, fremdartig gebauten Gräbern bestattete, in die man ihnen Speise und Trank mitgab. Diese Steingräber, deren erstes im Jahre 1805 bei Arvalla in Westergöthland eröffnet wurde, zeigen eine viereckige Grabkammer von 24—32 Fuß Länge und 7—9 Breite. Die Wände sind aus großen ebenen Steinplatten gebaut, die ohne Mörtel an ein-

ander gefügt, und deren Fugen nur durch kleine Steine ausgefüllt sind. Der Fußboden ist bald gleichfalls mit Steinplatten ausgelegt, bald nur aus festem Sande bestehend. Von der Mitte aus bildet ein steinerner Gang von 18—20 Fuß Länge, $2\frac{1}{2}$—3 Fuß Breite und 3 Fuß Höhe den Eingang, den ein großer Stein verschließt, so daß das Ganze die Form eines halben Kreuzes erhält. In diesen Gräbern, die eine große Aehnlichkeit mit den Winterwohnungen der heutigen Eskimos besitzen, finden sich viele Leichen in sitzender Stellung, neben ihnen Messer und Lanzenspitzen, Beile und Streitäxte, Sägen und Meisel, Harpunen und Angelhaken, bald aus Kiesel- und Feuerstein, bald aus Grünstein, Diorit und Basalt, oder aus dem harten Uebergangskalk von Oeland gearbeitet. An einzelnen Orten hat man noch die Werkzeuge zum Behauen der Steine, zum Schärfen der Waffen und zum Einbohren der Axtlöcher, ja sogar angefangene und vollendete Arbeiten in der Werkstätte eines solchen Steinkünstlers gefunden.

Viele dieser Steingräber sind aber bereits zerstört und aus ihren Trümmern andere Gräber gebaut, in denen man dagegen Waffen aus Bronce, einer Mischung von Kupfer und Zinn, vorfindet. Noch läßt sich der Uebergang aus dem Steinalter zum Broncealter deutlich verfolgen. Man findet noch Steinhämmer, die offenbar nach Metallmustern bearbeitet wurden. Man bohrte das Schaftloch schon mit einem Metallcylinder, während der Ambos noch ein platter Stein war. Auch die steinernen Kornzermalmer, aus einem flachen Steinblock mit runder Vertiefung bestehend, in die eine steinerne Kugel paßte, und die steinernen Schiffsanker, die ein Fünfeck mit abgerundeten Spitzen bilden und in der Mitte durchbohrt sind, zeigen deutlich, daß sie bereits mit Metallwerkzeugen behauen und durchbohrt wurden. In den Gräbern jener Zeit finden sich schon gegossene Broncesachen, mit Bernstein eingelegt und mit Gold verziert. Es war eine ganz neue Zeit, in der man die Leichen nicht mehr begrub, sondern verbrannte, wie die

Aschenkrüge und Thränenurnen der Gräber beweisen. Spät erst drangen auch die Eisenarbeiten aus dem Süden in den Norden ein; der Verkehr, der das Land der fremden Kultur öffnete, brachte ihm Eisenwaffen, goldene Ringe und Reifen.

Wer waren jene Völker, von denen jetzt nur Gräber berichten, wann lebten sie, welchen Stämmen gehörten sie an? Ihre Schädel gaben bis jetzt fast den einzigen, aber auch den besten Aufschluß über die Abstammung jenes alten Volksstammes. Ihre Härte schützt die Schädel Jahrtausende lang vor der Zerstörung, und ihre Form ist für gewisse Volksstämme charakteristisch. Solche Stammesunterschiede bedingt besonders das Verhältniß zwischen der Länge des Schädels vom Hinterhaupt bis zur Stirn und seiner Breite. Schädel, bei denen dies Verhältniß ungefähr 4 . . 3 oder 6 . . 5 beträgt, deren obere und Seitenkontouren daher ovale, von der Kreisform sehr abweichende Bogen bilden, pflegt man Langschädel zu nennen, mehr runde Schädel dagegen mit gleichsam abgestutztem Hinterhaupt und kleinem Gesichtswinkel Kurzschädel. Die Ursache dieses Unterschiedes scheint besonders in dem Hinterhaupte, dem Sitze des kleinen Gehirns, zu liegen, das bei langköpfigen Völkern, wie Germanen und Celten, Chinesen und Negern, länger und schmäler, bei kurzköpfigen, wie den den Germanen so nahe stehenden Slawen, den Finnen und Kalmücken, breiter ist. Die in den halbkreuzförmigen Steingräbern gefundenen Schädel sind entschieden Kurzschädel, gehören also weder den jetzt in Skandinavien lebenden gothischen noch den in benachbarten Ländern heimisch gewordenen germanischen und celtischen Volksstämmen an. Diese Schädel passen vielmehr allein zu den jetzigen Finnen und Lappen. Das verachtete Lappenvolk im äußersten Norden des heutigen Skandinaviens ist daher vielleicht der letzte Ueberrest des Volksstammes, der einst jene Gräber baute und jene Werkzeuge benutzte, und hat, nach der Verbreitung dieser Gräber und Werkzeuge

zu schließen, in der ältesten Vorzeit vielleicht nicht nur Skandinavien, sondern auch das übrige nördliche und westliche Europa, Dänemark, Norddeutschland, England und vielleicht selbst einen Theil von Frankreich bewohnt. So wandelte ein Volk auf unserm Boden, das heute, dem Aussterben nahe, seine Verwandten nur in den rohesten Stämmen Sibiriens, in den Samojoden, Ostjaken, Jakuten und Kamtschadalen besitzt, und das sich nur in den kräftigen Bewohnern Finnlands zu wirklichem Körper- und Seelenadel erhoben hat. Die Sage scheint diese Resultate der Forschung zu bestätigen. Die Lappensagen sprechen noch jetzt von unbeholfenen und dummen Riesen, und die alte gothische Sage ist voll von den Kämpfen der Riesen und Zwerge. Die Gothen aber sind noch jetzt die größten Gestalten in Europa, und in den Zwergen und Däumlingen der gothischen Sage spiegeln sich genau die heutigen Lappen.

Daß diese Bevölkerung unserer Heimath durch finnische Stämme einer sehr frühen Zeit angehört, daß jenes Volk selbst noch die Veränderungen in der Thier- und Pflanzenwelt, die wir kennen lernten, mit erlebte, davon zeugt mancher Fund in den Torfmooren Schonens und der dänischen Inseln. Man findet dort Fichten und Eichenstämme an beiden Enden verkohlt, gleichsam durchgebrannt; man findet Waffen und Werkzeuge, aus den Hörnern des Elennthiers und den Knochen des Auerochsen gearbeitet, neben ähnlichen Geräthschaften von Feuerstein. Aber daß jenes Volk bestimmt schon vor der cimbrischen Fluth auf diesem Boden lebte, das beweist das Vorkommen mancher Gräber und Geräthschaften. Unter dem Steinwalle der Järabacken bei Trelleborg, der auf eine Zeit hindeutet, in welcher die Wassermasse der Ostsee wenigstens 100 Fuß über ihre gewöhnliche Höhe gestiegen und gewaltsam aufgeregt gewesen seyn muß, liegen im Süßwasser gebildete Torfmooslager in einer Mächtigkeit von 3—4 Fuß. Unter ihnen, also auf dem Boden des früheren Wassers, findet

man Messer, Wurfspieße und Pfeilspitzen aus Feuerstein. Diese Waffen und die Menschen, welche sie verfertigten, sind also älter, als die Ueberschwemmung, welche die Järabacken aufwarf. Ebenso sieht man auf der Landzunge Skanörsljung, welche einst von den darüber hinstürzenden Fluthen in ein ödes Sandfeld verwandelt wurde, noch die Ueberreste der Gräber und ihre Geräthschaften im Sande zerstreut. Die lappische Volkssage kennt gleichfalls eine solche Fluth, wenn sie auch aus ihr, ähnlich wie die griechische Sage aus der deukaleonischen, erst den Ursprung ihres Volkes herleiten will. Jubinal, der gute Gott, so erzählt die Sage, berieth sich, als er die Welt erschaffen wollte, mit Perkel, dem bösen Gotte. Nach Jubinals Wunsch sollten alle Bäume aus Mark, alle Seen aus Milch bestehen, und an allen Gräsern und Sträuchern sollten Beeren wachsen. Perkel war dagegen, und in diesem Streite des guten und bösen Prinzips entstand auch die Welt halb gut und halb böse. Einst verwüstete eine Fluth das Land. Jubinal rettete ein Geschwisterpaar, indem er es unter seinen Armen auf den hohen Berg Passe-Ware trug. Von den Geretteten stammt das jetzige Menschengeschlecht. Einst stürmte und donnerte Perkel; da verkroch sich der eine Sohn der Menschen unter ein Brett, der andere blieb draußen. Jubinal machte das Brett zum Hause und ließ von dem ängstlichen Weichling die Schweden abstammen. Der kühne Knabe wurde der Urvater der Lappen, die noch heute unter dem freien Himmel wohnen. Nicht besser konnte die Sage den angebornen Abscheu des Lappen vor jeder Kultur, und seine Verachtung gegen die Schweden, aber nicht deutlicher auch die zur Zeit der großen Fluth eingetretene Theilung seiner Heimath unter Natur- und Kulturvölker dichterisch umschreiben.

Gewöhnlich nimmt man aber an, daß bereits durch die cimbrische Fluth im 2. Jahrhundert v. Chr. ein großer Theil des germanischen Stammes der Cimbern aus Skandinavien nach Süden getrieben wurde, daß also ein ger-

manisches, Ackerbau und Viehzucht treibendes und mit Metallen bekanntes Volk schon damals auf jenem Boden heimisch war. Dies wird noch wahrscheinlicher, wenn wir die Nachrichten, welche die römischen Schriftsteller Strabo und Plinius von dem Lande Thule geben, auf Skandinavien, auf das sie wunderbar passen, beziehen. Der Massilier Pytheas, welcher Thule im 4. Jahrhundert v. Chr. besuchen wollte, zog diese Nachrichten in England ein. Zahme Thiere und Früchte, so erzählt er, fehlen in diesem Lande, die Einwohner nähren sich von Kenchros und andern Gemüsearten und bereiten Getränke aus Honig und Getreide. Das Getreide wird der Witterung wegen in großen Gebäuden gedroschen. Hier wird es im Sommer nicht Nacht und im Winter nicht Tag. Eine solche Schilderung paßt auf kein Land geringerer Breite, wie z. B. Island, das den Polarkreis nicht berührt. Sie paßt aber auch nicht auf ein ganz vom Polarkreis umschlossenes Land, in dem Getreide nicht mehr gebaut werden kann. Bienen aber gibt es in der That noch bis Hedemarken unter $60^1/_2{}^0$ nördl. Br., und Honig wird überdies seit uralten Zeiten von England nach Skandinavien eingeführt. Aus Honig und Getreide wird dort noch heute Meth und Bier bereitet. Auch die Pflanze Kenchros scheint sich jenseit des Polarkreises in der Quanne der Nordländer (Angelica archangelica) wiederzufinden, die ihnen noch heute oft das Gemüse ersetzt und früher viel mehr als jetzt gegessen und in besonderen Quannengärten (Hvannagards) gezogen wurde. Endlich trifft auch die Entfernung Thule's von England, welche Pytheas auf 6 Tagreisen angibt, ein, da dies noch heute die mittlere Fahrzeit für ein nicht schnell segelndes Schiff ist. Ist also Thule mit Skandinavien eins, so bestand dort schon 400 Jahre v. Chr. eine Ackerbau und Viehzucht treibende Bevölkerung, welche mit Stein- und Knochenwerkzeugen nicht mehr auskommen konnte.

Die finnischen Völker also, welche einst an den Ufern der Ostsee bis zur Weichsel und im Innern des Landes

bis zur Düna saßen und ihre Todten in jenen Steingräbern beisetzten, müssen diese Länder bereits vor 3000 Jahren, das südliche Skandinavien mindestens 500 Jahre v. Chr. verlassen haben. Vielleicht wurden sie von germanischen Stämmen verdrängt, welche ihre Todten verbrannten und eherne Waffen und Werkzeuge schmiedeten. Neue Völker kamen im Laufe der ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung. Sie brachten Eisenwaffen mit und traten in Verkehr mit dem Süden. Die Gothen zogen nach Skandinavien, die Slawen in die deutschen Ostseeländer.

Aus dem Quelllande des Dniepr strömten die zahlreichen Slawenstämme über Europa hin. Schon im 4. Jahrhundert breiteten sie sich im obern Odergebiete aus, und am Ende des 7. Jahrhunderts traten die slawischen Wilzen und Obotriten schon jenseits der Elbe auf. Zwar wurden sie von den Deutschen bald wieder über die Elbe und Oder zurückgetrieben, aber bis auf unsere Zeit blieben sie als Wenden oder Serben, Polen oder Masuren und Kassuben die Hauptbewohner an der obern Elbe und Oder, an der Weichsel und ihren Nebenflüssen. Die weiten Ebenen der Ostseeländer lockten den Slawen, der hier seine Urheimath wiederfand. Hier konnte er wie dort Ackerbau und Viehzucht treiben. Aber er verachtete das Meer und überließ seine Küsten den Germanen und Finnen, den Esthen und Letten. So entbehrte er des wichtigsten aller Einigungsmittel der Völker und vermochte keine dauernden Staaten im Gebiete der Ostsee zu gründen. Die verkehrs- und handelslustigen Deutschen verdrängten ihn selbst von den größeren Flüssen, und nur in den Quellengebieten der Elbe und Oder, der Spree und Elster ist ein kleiner Haufe Slawen sitzen geblieben.

* *
*

Werfen wir noch einen flüchtigen Blick auf das Gebiet der Ostseeländer zurück, deren Geschichte wir verfolg-

ten, besonders auf das der deutschen Ostseeländer, das unserem Interesse so nahe liegt. Wir wenden uns ab von den von Slawen beherrschten, aber von deutschen und halbslawischen Stämmen, den Kuren, Letten und Esthen, denen einst auch die alten Preußen angehörten, bewohnten russischen Ostseeprovinzen. Wir betreten die seenreiche Hochfläche von Masuren, wo der Mensch noch heute halbnackt in Erdhöhlen oder in niederen viehstallähnlichen Blockhäusern ohne Fenster und Rauchfang lebt, durch deren Wälder noch der Wolf schleicht und das riesige Elenn trabt, wo in den Zweigen hoher Fichten noch der kluge Luchs lauert und über den Wipfeln der Bäume der mächtige Auerhahn schwirrt, während tief unter ihm der stahlgraue Birkhahn sein gravitätisches Rad schlägt und das zierliche Schilfhuhn vom See herüberpfeift, dessen Blau durch das Rothbraun des moorigen Haidegrundes schimmert. Wir überschreiten die Weichsel und betreten in der merkwürdigen Seenplatte, welche ganz Pommern durchzieht, das eigentliche norddeutsche Tiefland. Im Süden dieses großen unfruchtbaren und wenig bevölkerten Landrückens, der im Gollenberge bei Köslin eine Höhe von 450 Fuß erreicht, zieht sich die weite, von der Warthe durchströmte posener Ebene von der Weichsel zur Oder hin, von fruchtbarem Löß- und Thonboden bedeckt. Seine Höhen tragen noch, wie im Knödellande bei Frankfurt und im blauen Ländchen bei Frankenfelde trotz der fortschreitenden Entwaldung reiche Kiefernwälder; seine Ebenen umschließen, wie das Netz- und Warthebruch zwischen Küstrin und Driesen und das Oderbruch unterhalb Küstrin, sumpfige, aber durch Entwässerung reicher Kultur geöffnete Gebiete. Nur durch das Oderthal und die niedrige Wasserscheide zwischen Elbe und Oder getrennt, setzt sich diese Ebene im Westen im Havellande fort. Hier, wo einst die Oder, jetzt die Havel und Spree oft seenartig erweitert strömen, und nur die Sandberge von Spandau und Potsdam und die steil zum

Oderbruch abfallenden Höhen von Berlin sich erheben, dieses wellige Flachland der Mark mit seinem armen Sand- und Haideboden, mit seinen Kiefern- und Birkenwäldern hat der Fleiß des Landmanns zu einem kornreichen Lande gemacht. Nur im Norden tritt fruchtbarer Thonboden auf und umgürten feierliche Buchenwälder die stillen Seen. Während die Flußthäler oft vollkommene meilenweite Ebenen bilden, in denen sich Bäche durch blumige Wiesen und schwankende Torfflächen schlängeln, erheben sich auf den Terrassen des Geestlandes oft gebirgsartige Hügelgruppen, wie der hohe Fläming mit dem Hagelsberge, die Rauenschen Berge, die Müggelsberge und die Berge der märkischen Schweiz bei Buckow. Im Norden des Havellandes betreten wir den seenreichen meklenburg-pommerschen Landrücken, der in seinem südwestlichen Theile die Priegnitz heißt. An seinem nordöstlichen Abhange tritt die Kreide auf, welche wahrscheinlich die Grundlage des ganzen Landrückens bildet, aber von gewaltigen Sandmassen, die in dem Runenberg eine Höhe von 600 Fuß erreichen, überlagert wird. Der Landrücken setzt sich nach Holstein hinein fort, und seinen westlichen Fuß bedeckt an den Ufern der Elbe und Nordsee die reiche Marschbildung, die Holsteins Fruchtbarkeit fast sprüchwörtlich gemacht hat. Jenseits der Elbe tritt uns die lüneburger Haide entgegen, gegen Norden einem Gebirge ähnlich, aus dessen tief eingeschnittenen Thälern die Flüsse hervorbrechen, nach Süden in eine endlose Ebene verlaufend, die aber nirgends kahle Sandschollen und zusammengewehte Hügel zeigt, hier mit Haidekraut, dort mit den schönsten Birken-, Buchen- und Eichenwäldern bekleidet, erst im Allerthale den Anblick einförmiger Kiefern- und Fichtenwälder, öder Sandschollen und sumpfiger Torfmoore bietet. Im Süden sendet der Harz seine Vorberge in die Ebene hinaus, und weiter im Osten zieht sich zwischen die Vorberge Thüringens und des Erzgebirges die fruchtbare Bucht von Leipzig hinauf, durchbrochen von den Porphyrhügeln bei Halle und reich

an Schätzen der Tiefe durch die Steinkohlen bei Zwickau und Wettin und die Salzquellen an den Ufern der Saale. Die Niederlausitz, das von Spree und Elster, von Neiße und Bober durchflossene Flachland, zieht sich bereits in Höhen hinauf, wo hervorragende Granit- und Grauwackefelsen die dünner werdende Schicht der Anschwemmungen verrathen. Am tiefsten schneidet das Flachland in der schlesischen Bucht in das Herz Deutschlands ein, nach Osten wird es nur durch das Hügelgebiet von Tarnowitz und Trebnitz von der großen polnischen Ebene getrennt.

Möge diese Geschichte der Ostseeländer ihnen beim Leser das Interesse gewonnen haben, das sie nicht allein nach ihrer Natur, sondern auch nach ihrer Bedeutung für die Kultur des Nordens in hohem Grade verdienen.

Ein Frühlingsabend in Lahore.

(Von Baron v. Hügel.)

Die Sonne begann zu sinken; der Frühling war hier eben im Erwachen und erhob die Brust mit denselben Gefühlen, welche den Europäer in seiner Heimath mit dem ersten Grün der Natur ein neues Leben einhauchen. Allein um wie viel herrlicher ist dies Erstehen hier, wo alle Kräfte der Vegetation, wie durch den Geisterhauch des Lebens, von dem leisen Schlummer nur geweckt werden, in den sie für kurze Zeit versunken waren. Die Knospe knickt hier der Winter nicht, sie senkt nur ihr Haupt für Tage, bis die nächste laue Luft sie zur Blüthe entfaltet. Bei uns ist der Winter der Tod des Jahres und mit dem Frühjahre beginnt langsam ein neues; hier lebt die Natur unsterblich fort und schlummert fortathmend so leise, daß sie der erste warme Kuß der Sonne wieder in's volle Leben ruft.

Zurückgekommen bestieg ich die Platform vor dem Hause: der Dunst des Abends umschleierte eben die untergehende Sonne und verhüllte die große Stadt mit ihren glänzenden Palästen. Nur nach einer Richtung blieb der Horizont hell, da, wo unabsehbar Gräber und Denkmale, Minarete und Dome sich erheben, die in einer künstlichen Wüste von zerfallenen Gebäuden stehen, wie die Monumente Aegyptens in einer natürlichen; hier,

wie dort jene Stadt, in der die Entschlummerten ihre ruhige Wohnung beziehen. Noch glänzt in röthlicher Farbe die Sonne am Himmel, allein das Auge kann ungeblendet das riesengroß erscheinende Gestirn betrachten, das sich, wie auf hohem Meere, der geraden Linie des Horizontes nähert, dort von der endlosen Ebene des Wassers gebildet, hier von der unübersehbaren indischen Wüste. Einzelne Elephanten und Kameele in langen Zügen bringen für sich und ihre arbeitenden Gefährten große Aeste von Feigenbäumen nach der Stadt, sich langsam und regelmäßig wie im Takte bewegend. Maulthiere und Pferde, mit Gras beladen, folgen ihnen oder eilen schnelleren Schrittes an ihnen vorbei. Dort steigt der Staub auf, hinter dem prachtliebenden Sikh, der in glänzender Tracht hoch zu Roß, mit zahlreicher Begleitung, der ehemaligen kaiserlichen Residenz zusprengt; dort treiben Indier ihre kleinen Heerden nach der Stadt, bald ein neugeborenes Zicklein in den Armen tragend, bald einem alten Thier über die Unebenheiten des Bodens hinweghelfend; sie suchen Schutz für die Nacht, vor den Anfällen der Wölfe und Hyänen und den noch schlimmern der Menschen. In Indien hat der Arme keinen Freund und Beschützer, nur Geduld und Hoffnung besitzt er für ein besseres Leben. Große Züge von Dohlen und Raben ziehen über meinem Haupte nach den Thürmen der Stadt hin; Alles sucht die Ruhe auf für die Nacht. Nur die Papagayen auf den Bäumen des Gartens üben ihre geschwätzigen Zungen, nur das von den Ochsen getriebene Wasserrad des fleißigen Reisbauers dreht sich krächzend im Kreise, unermüdet Tag und Nacht, und von fern tönen zur Zither die Lieder des tanzenden Fackhir's zum Lobe des großen Govindjie.

Dies war die Scene, die ich erst verließ, als die Nacht die Gegenstände unkenntlich werden ließ und mich die Kälte erinnerte, wo ich mich befand.

Die Bauart der Vogelnester.

(Von Otto Blankenhagen.)

Hat der Mensch erst Interesse gewonnen für Naturgegenstände, wie sie sich unsern Augen in unmittelbarer Nähe selbst darbieten, so ist ihm eine unerschöpfliche Quelle des Vergnügens eröffnet. Er wird bei jedem Ausflug in's Freie, bei jedem Spaziergange auf Wiesen und Haiden Stoff zur Beobachtung finden; er wird nicht mehr über Einförmigkeit der Gegend und Mangel an Unterhaltung in der Natur klagen, denn er ist geübt, aus zufälliger Beobachtung der Naturwerke sowohl die malerische und poetische Seite, als auch die schöne Harmonie des Einzelnen mit den Bedingungen des Ganzen in der Natur herauszufinden. — Viele Menschen werden überrascht, wenn sie in Büchern Beschreibungen von Naturgegenständen lesen, die sie bisher ganz unbeachtet gelassen. Aber wer z. B. nicht glauben will, daß der Neuntödter Insekten an die Stacheln eines Dornenstrauches steckt, um kleinere Vögel damit anzulocken, der sollte doch selbst Beobachtungen anstellen; an Gelegenheit dazu wird es in seiner Nähe nicht fehlen. Nach selbst gemachter Erfahrung wird er dann im Buche der Natur zu lesen sich üben und es jedem andern Buche vorziehen.

Eines der interessantesten naturgeschichtlichen Kapitel

ist die außerordentliche Verschiedenheit im Bau der Vogelnester und die Beziehung der Nester zu den besonderen Gewohnheiten der Vögel. — Wir wollen einige charakteristische Beispiele verschiedener Bauart mittheilen.

Die Uferschwalbe (Hirundo riparia) arbeitet mit ihrem feinen, aber harten Schnabel zwei Fuß tiefe, kreisrunde Löcher in abhängigen Sandufern und belegt das trichterförmige Ende solcher Höhlen kunstlos mit Stroh, kleinen Federn ꝛc. Meist wählt der Vogel ein sehr hartes Lager von angeschwemmtem Sande, steile, nach dem Wasser zugekehrte Sandwände, in denen oft eine Gesellschaft von 300 und mehr ihre Nester 10 — 30 Fuß hoch über der Grundfläche anlegt. In kleineren Abtheilungen machen diese so geselligen Thiere Jagd auf Insekten. — Auch der Sturmvogel (Thalassidroma pelagica) brütet in zahlreicher Gemeinschaft an harten Sandufern in minirten Löchern. Die Matrosen sagten wohl sonst von ihm, er trage die Eier unter den Flügeln, um sie auszubrüten. Das ist aber eine Unmöglichkeit. Wenn dieser Vogel auf dem Ocean die Schiffe umkreist und sich zahlreicher einstellt, so sehen die Schiffer darin das sichere Vorzeichen eines nahen Sturmes; deshalb ist ihnen die Erscheinung dieser schwarzen Unglücksprophеten immer zuwider. Doch sollten sie es vielmehr den Vögeln eher Dank wissen, wenn diese, vermöge ihres zarten Gefühls der Luftänderung, den heraufziehenden Sturm verkündigen. — Der noch zweimal so große blaue Sturmvogel (Procellaria Forsteri) auf Neuseeland baut sein Nest in Höhlungen unter der Erde und in Spalten der Felsen. Er spritzt durch seine Nasenlöcher einen öligen Stoff auf seine Angreifer, die auf diese Weise plötzlich geblendet werden können. — Die Pinguine wählen für ihre Nester Sanddünen aus und untergraben die Erde in großer Anzahl so, daß der darauf Gehende bis an die Knie einsinkt.

Viele Vögel scheuen sich nicht, ihr Nest auf dem Erdboden anzulegen, ohne zu fürchten, daß es daselbst zu kalt

seyn möchte. Der Strauß z. B. überläßt die Eier dem Einfluß der Sonnenwärme und sitzt nur des Nachts und bei feuchtem Wetter darauf, um ihnen die zum Ausbrüten nöthige Temperatur zu erhalten. Einige Vögel scheinen aber auffallender Weise eher feuchtes, als trocknes Material zu wählen. So errichtet ein den Schnepfen ähnlicher amerikanischer Vogel unter dem Grase in Sümpfen von nassen Binsen und rauhem Grase sein Nest. Schwäne sieht man wohl bisweilen von den auf dem Wasser treibenden Binsen zusammentragen; oft aber suchen sie dazu trockne Kräuter am Ufer. — Die Eidergänse (Anas mollissima) wählen für ihr in Felsspalten oder an andern hohen Stellen angelegtes Nest am liebsten den Schutz eines Wachholderbaumes. Die Besitzer von Brutorten graben an den Uferbänken Löcher, welche die Vögel gern im Besitz nehmen. Eine rauhe Grundlage aus angeschwemmten Seepflanzen bedeckt das Weibchen mit einer solchen Menge der feinsten, aus der Brust gerauften Daunen, daß ein dickes Polster um das Nest herum entsteht. Sobald der Vogel das Nest verläßt, bedeckt er mit diesem Polster die Eier, um sie warm zu erhalten. Oft brüten in demselben Neste zwei Weibchen über ihren Eiern in größter Eintracht. Die Menge Flaum aus einem Neste beträgt nach der Reinigung etwa $^1/_4$ Pfund. Raubt man das erste Daunenpolster, so bildet das Weibchen ein schon dünneres zweites; muß zum dritten Male eins gemacht werden, so liefert das Männchen die Daunen, die von weißerer Farbe sind. Die Eiderdaunen machen einen bedeutenden Handelsartikel aus; ein Pfund kostet drei Thaler. — Vögel, die mit wenigem Material ihr Nest an den Boden bauen, wählen mit merkwürdiger Sorgfalt einen sichern Platz. Unser Rothkehlchen legt sein Nest im Walde, in Gebüschen, entweder unter dem Grase oder an den Wurzeln der Bäume an, füttert es mit Haaren und Federn aus und bedeckt es mit Blättern. Wenn es das Nest verläßt, schließt es selbst den Eingang mit einem Blatte.

Der Blauspecht (Sitta europaea) sichert sein Nest vor dem Eindringen größerer und stärkerer Vögel dadurch, daß er den Rand des Einganges, eines Baumloches, mit schlammiger Erde eng vermauert. — Ein noch weit geschickterer Maurer ist unsere bekannte Hausschwalbe (Hirundo urbica). Wie fleißig, wie klug zeigen sich diese beliebten Vögel bei Anlage ihres Nestes! Jedermann hat wohl schon beobachtet, wie sie an der senkrechten Mauerwand, mit ihren Krallen sich anklammernd und mit dem angestemmten Schwanze sich unterstützend, ihr bequemes Nest von Lehm oder Schlamm anbauen. Merkwürdig ist ihre Vorsicht, indem sie den Bau nur um ein Weniges mit einem Male fördern, damit das Angebrachte sich erst gehörig verhärte. Das Innere des Nestes ist mit Moos, Wolle und Federn ausgepolstert. Daß sie zur Anheftung des Mörtels diesen mit klebrigem Speichel netzen, läßt sich aus ihren großen Speicheldrüsen schließen. Beim Bauen bewegen sie deshalb auch den Kopf hin und her. Die Rauchschwalbe (Hirundo rustica) baut in Kaminen und Schornsteinen. — Der Flamingo bildet in Sümpfen einen hohlen Erdkegel von 20 Zoll Höhe, auf dem er beim Brüten mit gespreizten Beinen sitzt. — Die Singdrossel (Turdus musicus) bereitet ihr Nest aus faulem Holz oder aus Stroh, das sie mit Speichel zusammenklebt; rings herum wird eine Lage buschigen Mooses befestigt. Die innere Wand ist so dünn wie Pappe, aber zäh, hart und wasserdicht. — Das Nest der Amsel ist dem vorigen äußerlich gleich, nur mit einer stärkeren Thonwand im Inneren versehen.

Die Spechtarten stellen die Zimmerleute unter den Vögeln dar. Ihr ganzer Körperbau entspricht dieser Lebensweise. Mit seinem kurzen, kräftigen Fuße kann der Specht sich überall am Baume fest anklammern. Zahlreiche Halsmuskeln und eine sehr harte Hirnschale befähigen ihn, längere Zeit kräftig mit seinem scharfen, keilförmig geraden und gefurchten Schnabel das Holz zu bearbeiten, um entweder in der Baumrinde Insekten zu suchen,

oder Löcher zur Anlegung des Nestes auszuhöhlen. Die steifen Schwanzfedern dienen ihm bei der Arbeit oft zur Stütze. Alle seine Bewegungen sind kräftig und lebhaft. Zur Anlegung eines Nestes höhlt das Männchen in einem Apfel- oder Kirschbaume mit anhaltendem Fleiße ein rundes Loch aus, das nach unten etwas geneigt und weiter gerade hinabführt; die innere Wand wird sorgfältig geglättet. Die abgefallenen Späne zerstreut der Vogel mit großer Vorsicht.

Obgleich den Nestern der Vögel eine Vertiefung wesentlich nöthig scheint, damit die Brut nicht herausfalle, so gibt es doch eine große Anzahl Vögel, die selbst an hohen Stellen ein ganz flaches Nest ohne alle Eindrückung bauen. Ringeltauben und Turteltauben legen auf Baumäste eine so lockere Lage von dünnen Zweigen, daß man zuweilen die Eier von unten sehen kann. Viele Raubvögel bauen, ebenfalls auf hohen Baumgipfeln, ein ganz plattes Nest, nur von großem Umfange. In dieser Weise baut der Kriegsadler in Südafrika ein so festes Nest, daß es mehrere Jahre ausdauert. Größere Scheite bilden die Unterlage; Reisig, Moos, trocknes Kraut sind in Masse darüber gebreitet, die oberste Schicht sind kleine, trockene Holzstücke. Dies unregelmäßige Nest hat gegen 5 Fuß im Durchmesser. Wählt der Adler eine Felsenspitze zu seinem Horste, so baut er sein Nest mit Weglassung der Sparren auf die angegebene Art. Der weißköpfige Seeadler in Amerika und der Gold- oder Steinadler bauen ein ähnliches Nest. Auch Reiher und Störche gehören in diese Reihe. Letztere bauen jedoch vorzugsweise auf Gebäuden, Ruinen rc., mehr in der Nachbarschaft der Menschen. — Nach dem Zeugnisse des römischen Schriftstellels Juvenal hielten die Römer den Umstand, daß auf dem Kapitol ein Storch genistet hatte, für wichtig genug, ihn auf den Münzen aus der Zeit Kaiser Hadrian's der Nachwelt zu überliefern.

Die korbartig flechtenden Vögel bereiten aus spröden, trockenen Stäben ihre Nester meist locker und schlecht. Der

Holzheher baut ähnlich, wie die Ringeltaube, umflicht aber den äußern Rand des Nestes mit einer Erhöhung. Aehnlich dem Letzteren, nur kleiner und zierlicher, baut der Dompfaff (Gimpel). Bietet sich ein flacher Zweig als passende Grundlage dar, so legt er lose zusammengeschlungene Wurzelfasern darauf. Zur Ausfütterung der Innenseite nimmt er feine Wurzeln. Der rothgeflügelte Staar in Amerika baut mit größerer Geschicklichkeit auf feuchtem Grunde in einem Büschel Binsen sein Nest und umgibt es äußerlich mit zahlreichen nassen Binsen und zähen Grashalmen, die mit den umstehenden Binsen vielfach verschlungen sind. — Auf dürren leichten Pflanzentheilen mauert die Misteldrossel aus Lehm ihr Nest und verdeckt diese grobe Arbeit durch ein feines Geflecht vollkommen. Die krähenartigen Vögel flechten Baumreiser, besonders Birkenreiser zusammen; nur durch die weichere Ausfütterung unterscheidet sich das Nest der Nebelkrähe von der Saatkrähe. Oft sieht man wohl zehn Krähennester auf einem Baume. Der gesellige großschnablige Fink (Loxia socia) baut ein ungeheures, gemeinsames, wasserdichtes Dach, das er aus einer Grasart um den Stamm eines Baumes herum fein zusammenflicht. Unter diesem unregelmäßigen gehöhlten Dache sind die einzelnen kleinen Nester von 4 Zoll Durchmesser dicht neben einander angebracht, oft über 300 an der Zahl, also für eben so viele Paare. — Unsere Singvögel flechten alle ein kunstreiches Nest.

Viele kleinere Vögel füttern das Innere des Nestes mit einem mehr oder weniger künstlichen Haargewebe aus; in dem der Bachstelze ist es einen halben Zoll dick. Um die Haare glatt anliegen zu machen, werden andere Haare in schräger Richtung darüber gezogen. Bachstelze, Rothschwänzchen und Goldammer bauen das Innere nicht so nett aus, wie der Buchfink. Höchst merkwürdig ist das cylinderförmige, runde Nest des Baltimore-Staares (Icterus Baltimore), das aus Haaren, Werg, Hanf

und Wolle förmlich in ein Tuch gefilzt, an den Enden zweier nachbarlichen Zweige mittelst hanfener Schnüre befestigt ist.

Der Gartenstaar durchnäht förmlich das Aeußere des Nestes mit langen Gräsern, die oft mit den Baumzweigen so vielfach verknüpft sind, daß jenes festgehalten wird; innerlich ist es mit Wolle weich wattirt. Berühmt ist wegen seiner Bauart der Schneidervogel (Motacilla sutoria), der mit Schnabel und Füßen Baumwolle zu langen Fäden auszieht, um damit Blätter zusammenzunähen, in die er sein Nest versteckt. Im Buchfinkennest sind Moos, Wolle, Haare ꝛc. zu einer Art Filz gemengt; mit Bändern aus gleichem Stoffe wird das Nest an den Baumzweigen befestigt, und mit feinen Wurzeln am äußern Rande umwunden. Eine ähnliche filzartige Masse bereitet der Stieglitz (Distelfink), noch sorgfältiger als der Gartenstaar. Baumwolle zieht er Anderem vor. Ein diesem letztern ähnliches Nest baut auf Orangenbäumen der Kanarienvogel in seinem Vaterlande. Das Nest der Kapmeise (Parus Capensis) finden andere Vögel so weich und bequem, daß sie wohl den rechtmäßigen Besitzer daraus vertreiben und es selbst gebrauchen. — Die hübschesten und sorgfältigst ausgeführten Nester sind die der Kolibris. Das Vögelchen klebt mit seinem Speichel Flechten von Bäumen zu einem Neste fest und dicht zusammen, füttert es mit lockerem Wollkraut, und heftet es um einen wagerechten Zweigstamm herum, daß es, von unten gesehen, wie eine natürliche Hervorragung erscheint.

Die amerikanische Rauchschwalbe (Cypselus pelasgicus) unterscheidet sich von anderen ihres Geschlechtes äußerlich hauptsächlich durch starke und elastische Schwanzfedern, die ihr bei der Arbeit als Stütze dienen. Aus zwei Drüsen am Hinterkopfe sondert sie eine stark klebende Flüssigkeit ab, mit der sie die Reiser ihres Nestes zusammenleimt. Diese amerikanische Rauchschwalbe und die (javanische) eßbare Schwalbe (Hirundo esculenta) können

geradezu kittende Vögel genannt werden. Die eßbaren Nester der letzteren sind angeblich aus klebrigem Fischrogen gebildet, der auf dem Meerwasser schwimmt oder zusammengekittet an Felsen haftet. Nach den Vermuthungen Anderer — und dies ist wahrscheinlicher — müßte der Stoff aus dem Magen der Vögel kommen; wie sollte man sich auch anders die Blutstreifen im Neste erklären? — Die Javanesen treiben einen beträchtlichen Handel mit solchen Vogelnestern, die in Fleischsuppen als wahre Leckerbissen hier und da gegessen und sehr theuer bezahlt werden. Drei Mal im Jahre sammelt man die Nester, sobald die Jungen flügge geworden sind, indem man oft nicht ohne Gefahr auf Strickleitern in die tiefen Höhlungen am Meeresufer hinabsteigt, in welchen die Nester sehr zahlreich angetroffen werden. Die jüngeren Nester sind von hellerer Farbe und stehen im höchsten Preise. Innen sind sie dunkelfarbig, mit Blutstreifen durchzogen und mit Federn ausgefüttert. Männchen und Weibchen haben jedes ihr besonderes Nest.

Unser kleiner Zaunkönig baut eine kuppelförmige, niedliche warme Wohnung an Mauern oder auf Bäumen. Zuerst klebt er Moosbüschelchen im Kreise an und baut aus diesem Material eine große Halbkugel fertig, mit einem kleinen Eingangsloche an der Seite. — Unter allen Vögeln paßt wohl der Haussperling am besten den Bau der verschiedensten Oertlichkeit an. Man trifft sein Nest unter Dachziegeln, Strohdächern, Holzhaufen, auf Bäumen u. s. w. Zu Stroh und Heu trägt er Federn, Wolle, Fäden &c. hinzu; das Nest hat geringe Höhlung und einen Eingang. — Die Elster wählt einen schwer zugänglichen Platz in Dorfgärten und befestigt ihr Nest, indem sie darüber Dornreiser zu einer unregelmäßigen Kuppel wölbt. Im künstlicheren, flaschenförmigen Neste der Schwanzmeise besteht der Grund aus Moos und Wolle. Ein Dach von Moos schützt und verdeckt es zugleich.

Einige Vögel benutzen unter Umständen die Gelegen-

heit, aus fremden Nestern Baumaterial für sich zu entführen; oder sie pflegen auch wohl ein fremdes Nest mitzubenutzen. So sieht man mitunter Sperlinge in den Reisern der Storch- und Krähennester wohnen. Hängt man einen Topf mit gehöriger Oeffnung an eine Hauswand oder an einen Baum, so wird er bald von einem Sperlinge bewohnt seyn, der sich gern bei gut gebotener Gelegenheit der Mühe des Bauens überhebt. Auch andere Vögel werden auf ähnliche Weise an einen bestimmten Bauplatz genöthigt. Bekannt ist das Verfahren gegen den Storch in dieser Hinsicht. Vögel, die wie der Sperling eine geschützte Lage lieben, zum Bauen selbst aber zu träge sind, beziehen auch wohl geradezu ein fremdes Nest, das selbst noch von seinen rechtmäßigen Inhabern gebraucht wird. Unser Sperling liebt ein sicheres Obdach in dem Grade, daß er oft das Nest anderer kleiner Vögel in Besitz nimmt. Gefällt ihm die mühsam gemachte Höhlung einer Uferschwalbe, so quartirt er sich ohne Umstände daselbst ein. Aus demselben Grunde hat er oft einen langen Zank mit den Hausschwalben zu bestehen, die er aus ihrem Neste verjagt. Zum gerechten Entgelt wird auch wiederum der Sperling manchmal durch eine andere Schwalbenart aus seiner Behausung getrieben. Diese, die Mauerschwalbe (Cypselus murarius) nämlich, schleppt das verschiedenartigste Baumaterial aus fremden Nestern zusammen und trägt zuweilen nach und nach ein ganzes Sperlingsnest davon. Auch die Krähen lassen sich eine solche Veruntreuung gegen ihre Gefährten selbst zu Schulden kommen. Der Sperber bezieht zuweilen ein Elster- oder Krähennest.

Der Kukuk baut gar kein Nest. Er sorgt für das Auskommen seiner Brut nur dadurch, daß er je ein Ei in das Nest eines kleineren Vogels legt, und dasselbe von letzterem sogar auch ausbrüten läßt. Die Grasmücke wird meist mit dieser Ehre bedacht, erntet indeß oft für die sorgfältige Pflege des Verwaisten den größten Undank, da die-

ser nicht selten als größer und stärker die Jungen seiner Pflegeältern aus dem Neste wirft.

In der Baukunst der Vögel kann der Mensch auch auf seinem erhabenen Platze in der Stufenleiter der Natur Muster der Ausdauer, des Fleißes, der Vorsicht, des Frohsinnes u. s. w. erkennen. — Vögel, Insekten und andere bauende Thiere vollbringen in ihrem beschränkten Bereiche ihre Arbeit mit unermüdetem Fleiß und unveränderter Genauigkeit, daß sie unsere Bewunderung erregen. Während der Mensch durch Benutzung der Erfahrung und Kenntniß früherer Geschlechter die Künste fortschreitend erlernt, so arbeitet das Thier nach bestimmten Regeln heute noch so, wie sie sein Geschlecht von jeher befolgt hat. Wenn auch die Schwalbe, die sonst in hohlen Bäumen nistete, mit der Kultur der Menschen fortschreitend, jetzt in Schornsteinen und Kaminen baut, wenn auch viele Vögel bei der Auswahl des Baumaterials ihr Verfahren den Umständen gemäß einrichten, so ist das nur ein Beweis, daß der sie leitende Trieb nicht blinder Instinkt, sondern gewiß mit dem berechnenden Verstande verwandt ist.

Inhaltsverzeichniß.

Meyer, Hermann Julius

Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde

Bd.: 36

Hildburghausen ; New York [ca. 1854]